



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

MUNICIPALIDAD DE NINHUE

2025-2030

MAYO 2025

NINHUE

PREAMBULO

El cambio climático constituye uno de los mayores desafíos ambientales, sociales y económicos de nuestro tiempo, afectando de manera creciente a las comunidades, los ecosistemas y las estructuras productivas a nivel global, nacional y local. En respuesta a esta crisis, Chile ha consolidado un marco institucional robusto que reconoce la urgencia de actuar mediante instrumentos específicos de planificación y gestión climática en todos los niveles de gobierno.

La Ley Marco de Cambio Climático (Ley N° 21.455) establece la obligación para los municipios del país de desarrollar Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), como herramientas fundamentales para integrar la variable climática en la gestión territorial, fortalecer la resiliencia local y contribuir al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia climática.

En este contexto, la comuna de Ninhue, inserta en el secano costero interior de la Región de Ñuble, enfrenta múltiples vulnerabilidades estructurales agravadas por el cambio climático, entre ellas su alta ruralidad, el envejecimiento poblacional, la degradación ambiental y la dependencia de actividades económicas sensibles a la variabilidad climática. Estas condiciones hacen indispensable el diseño e implementación de un plan de acción que permita anticipar riesgos, reducir vulnerabilidades y construir capacidades adaptativas desde una perspectiva de justicia territorial y equidad social.

El presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Ninhue se elabora en coherencia con los principios y lineamientos de la Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, integrando los enfoques de participación ciudadana, equidad de género, sustentabilidad ambiental y acción basada en la ciencia. Su construcción considera un diagnóstico detallado de vulnerabilidades, una caracterización socioambiental exhaustiva y la incorporación activa de actores locales a través de procesos participativos.

Este instrumento constituye no solo un mandato normativo, sino una oportunidad estratégica para que Ninhue avance hacia un modelo de desarrollo más resiliente, sostenible y justo, fortaleciendo su tejido social, protegiendo sus ecosistemas y asegurando el bienestar de sus comunidades frente a los desafíos presentes y futuros del cambio climático.

ÍNDICE

ACRÓNIMOS	v
GLOSARIO	vi
1. CAMBIO CLIMÁTICO: EL CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL	1
1.1 Cambio Climático y efecto invernadero	1
1.2 Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)	4
1.3 Impactos del Cambio Climático en Chile	4
1.4 Ley Marco de Cambio Climático (LMCC)	6
1.5 Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)	7
1.6 Estructura de gobernanza para la implementación de políticas de cambio climático en Chile	8
1.7 Estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático de Ninhue	9
2. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL	10
2.1 Perfil Socioambiental en Ninhue	11
2.1.1 Contexto geográfico	11
2.1.2 Demografía	12
2.1.3 Dimensión socioespacial y fisonomía urbana	14
2.1.4 Clima	16
2.1.5 Geomorfología	17
2.1.6 Tipo de suelos: caracterización y usos	18
2.1.7 Hidrografía	20
2.1.8 Ecosistemas y biodiversidad	22
2.1.9 Problemáticas ambientales	23
2.1.10 Actividades económicas	24
2.1.11 Transporte y movilidad	26
2.1.12 Institucionalidad local	27
2.2 Resultados del diagnóstico comunal y principales tendencias vinculadas al cambio climático	29
3. PLANIFICACIÓN CLIMÁTICA COMUNAL: LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	30
3.1 Misión	30
3.2 Visión	31
3.3 Objetivo general y específicos del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Ninhue	31
3.3.1 Objetivo general	31

3.3.2	Objetivos específicos	31
3.3.3	Ejes estratégicos de acción climática.....	32
3.4	Participación ciudadana en el proceso de elaboración del Plan de Acción de Cambio Climático Comunal	33
3.4.1	Importancia de la participación ciudadana en la acción climática.....	33
3.4.2	Diseño metodológico de la participación en Ninhue	35
3.4.3	Metodología específica por taller.....	36
3.4.4	Sistematización y uso de los aportes ciudadanos (en elaboración)	37
4.	DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD ANTE RIESGO CLIMÁTICO	37
4.1	Análisis de riesgos climáticos en la comuna de Ninhue	38
4.2.1	Inundaciones	38
4.2.2	Remoción en masa	40
4.2.3	Incendios Forestales	41
4.2.4	Sequía	43
4.2.5	Días de calor e islas de calor urbanas (ICU)	45
4.2	Síntesis de riesgos identificados	46
4.3	Factores de sensibilidad ante el cambio climático	47
4.3.1	Pobreza y ruralidad	47
4.3.2	Envejecimiento poblacional.....	47
4.3.3	Déficit en infraestructura básica.....	48
4.3.4	Degradación ambiental	48
4.3.5	Capacidad adaptativa limitada	49
4.3.6	Grupos prioritarios y sensibilidad diferenciada.....	49
4.3.7	Dependencia de actividades económicas vulnerables.....	49
4.4	MAPA DE ACTORES LOCALES RELEVANTES.....	50
4.4.1	Metodología de identificación de actores.....	51
4.4.2	Identificación y Rol de los Actores Locales Relevantes.....	51
5	PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA.....	53
5.1	Ejes Estratégicos de Acción Climática	53
5.1.1	EJE ESTRATÉGICO 1: GOBERNANZA Y CULTURA CLIMÁTICA.....	54
5.1.2	EJE ESTRATÉGICO 2: RESILIENCIA TERRITORIAL Y SEGURIDAD HÍDRICA	55
5.1.3	EJE ESTRATÉGICO 3: CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS Y SERVICIOS AMBIENTALES	57

5.1.4 EJE ESTRATÉGICO 4: ADAPTACIÓN PRODUCTIVA RURAL Y DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA.....	59
5.2 Medidas de Adaptación y Mitigación Priorizadas.....	60
5.2.1 Metodología de Evaluación y Priorización.....	60
5.2.2 Resultados de la Priorización de Medidas.....	62
5.3 Criterios de Priorización y Evaluación de Factibilidad.....	63
6 HOJA DE RUTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PACCC.....	64
6.1 Periodo de implementación.....	65
6.2 Actores responsables y coordinación institucional.....	66
6.3 Fuentes de financiamiento y apoyo técnico.....	67
6.3.1 Fondos de carácter regional.....	67
6.3.2 Fondos de carácter nacional.....	67
6.3.3 Fondos energéticos y ambientales.....	68
6.4 Monitoreo, evaluación y actualización del PACCC.....	69
6.5 Fases de implementación.....	70
7 BIBLIOGRAFÍA GENERAL.....	73
ANEXO 1 - FICHAS TÉCNICAS DE MEDIDAS.....	75
ANEXO 2 - REGISTRO DEL PROCESO PARTICIPATIVO.....	95
ANEXO 3 - MATRIZ DE EVALUACIÓN DE MEDIDAS (PRIORIZACIÓN).....	110
ANEXO 4 - MAPA DE ACTORES Y SÍNTESIS DE ACTORES RELEVANTES.....	111
ANEXO 5 - CARTOGRAFÍA Y MAPAS.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema del efecto invernadero. La radiación solar es atrapada por gases de efecto invernadero, intensificados por actividades humanas como el transporte, la deforestación y el uso de energía no renovable. Fuente: https://www.achm.cl/	2
Figura 2: Índice de precipitación anual (Estación General Bernardo O'Higgins, Chillán Ad. (360011)), se puede apreciar la tendencia negativa en las precipitaciones históricas para la región. Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.....	3
Figura 3: Proyecciones de impacto climático en sectores productivos de Chile. Fuente: CEPAL (2009).	5
Figura 4: Mapa Comuna de Ninhue. Fuente: elaboración propia.....	11

Figura 5: Gráfico de la ruralidad en Ninhue. Fuente: elaboración propia.	13
Figura 6: distribución de las zonas con mayor concentración de viviendas y población. Fuente: Plan Comunal de Emergencias, 2025.	14
Figura 7: Modelo de elevación a partir de imagen ASTER GEODEM, comuna de Ninhue. Fuente: elaboración propia.	17
Figura 8: Usos de suelo en la comuna de Ninhue. Fuente: https://sit.conaf.cl/	19
Figura 9: Principales cursos de agua e Ninhue. Fuente: elaboración propia.	21
Figura 10: Mapa de los componentes de riesgos afectación por inundaciones debido al aumento de precipitaciones extremas. Fuente: MMA (2023).....	40
Figura 11: Mapa de los componentes de riesgos Afectación a la población por el incremento de incendios forestales. Fuente: MMA (2023).....	42
Figura 12: Mapa de los componentes de riesgos por afectación a la productividad de cultivos de secano por sequías. Fuente: MMA (2023).....	44
Figura 13: Proyecciones climáticas de cambio de olas de calor mayor a 30°C. Se puede apreciar que más del 50% del territorio de Ninhue presenta una proyección de temperaturas mayores a 30° por más de 20 días. Fuente: Explorador de Amenazas Climáticas del MMA.....	45
Figura 14: Etapas para la implementación del PACCC.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Síntesis de ejes de acción climática de Ninhue. Fuente: elaboración propia.	32
Tabla 2: Síntesis de riesgos identificados. Fuente: elaboración propia.	46
Tabla 3: Actores y rol asociado. Fuente: elaboración propia.	52
Tabla 4: Valoración de medidas de acuerdo con urgencia climática, impacto esperado, viabilidad técnica, factibilidad financiera y equidad e inclusión. Fuente: elaboración propia.	61
Tabla 5: Fondos recomendado por cada eje estratégico. Fuente: elaboración propia.	68
Tabla 6: Matriz de implementación del PACCC. Fuente: elaboración propia.	71

ACRÓNIMOS

APR: Agua Potable Rural

CORECC: Comité Regional de Cambio Climático

ECLP: Estrategia Climática de Largo Plazo

GEI: Gases de Efecto Invernadero

ICU: Islas de Calor Urbanas

IDD: Índice de Dependencia Demográfica

IAM: Índice de Adultos Mayores

INE: Instituto Nacional de Estadísticas

IPCC: Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático

LMCC: Ley Marco de Cambio Climático

MRV: Monitoreo, Reporte y Verificación

NDC: Contribución Determinada a Nivel Nacional

PACCC: Plan de Acción Comunal de Cambio Climático

PARCC: Plan de Acción Regional de Cambio Climático

PLADECO: Plan de Desarrollo Comunal

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

SENAPRED: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres

GLOSARIO

Adaptación al cambio climático:

Proceso de ajuste de los sistemas humanos o naturales en respuesta a estímulos climáticos reales o esperados, que busca reducir los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas.

Amenaza climática:

Fenómeno climático, como inundaciones, sequías, olas de calor, incendios forestales, entre otros, que tiene el potencial de causar daños a personas, bienes, ecosistemas o la economía.

Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím):

Plataforma desarrollada por el Ministerio del Medio Ambiente de Chile que provee información sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgo climático en distintos territorios del país.

Cambio climático:

Variación significativa y persistente en los patrones climáticos globales o regionales, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global.

Carbono neutralidad:

Estado en el cual las emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) de un territorio o actividad son iguales a cero, mediante la reducción y compensación de emisiones.

Capacidad adaptativa:

Habilidad de los sistemas sociales, económicos y naturales para ajustarse a los impactos del cambio climático, moderar los daños potenciales, aprovechar oportunidades o enfrentar las consecuencias.

Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC):

Compromiso voluntario que asume cada país en el marco del Acuerdo de París, estableciendo metas específicas de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

Corresponsabilidad:

Principio que reconoce que el enfrentamiento del cambio climático requiere de la acción conjunta de distintos actores (Estado, sector privado, comunidades y ciudadanía), compartiendo deberes y responsabilidades.

Efecto invernadero:

Fenómeno natural que permite que la Tierra mantenga una temperatura adecuada para la vida, mediante la retención de parte de la energía solar por gases presentes en la atmósfera. Su intensificación por actividades humanas genera el calentamiento global.

Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP):

Instrumento de planificación nacional que establece las metas, trayectorias y lineamientos estratégicos para alcanzar la carbono neutralidad y la resiliencia climática en Chile al año 2050.

Gases de efecto invernadero (GEI):

Compuestos gaseosos que absorben y emiten radiación infrarroja, contribuyendo al efecto invernadero. Los principales GEI son el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxidos de nitrógeno (N_2O).

Gobernanza climática:

Conjunto de procesos, estructuras e instrumentos que permiten a los actores públicos, privados y comunitarios coordinar acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático de forma participativa y efectiva.

Infraestructura natural:

Ecosistemas y elementos naturales (como bosques, humedales o suelos vegetados) que brindan servicios esenciales, como regulación hídrica o protección contra desastres, y que actúan como barreras naturales frente a amenazas climáticas.

Islas de calor urbanas (ICU):

Fenómeno que ocurre en zonas urbanas donde la temperatura es significativamente mayor que en las áreas rurales circundantes, debido a la concentración de superficies impermeables y la escasa presencia de vegetación.

Ley Marco de Cambio Climático (LMCC):

Norma jurídica chilena (Ley N° 21.455) que establece el marco institucional y las obligaciones para enfrentar el cambio climático, orientando la acción climática hacia la carbono neutralidad y resiliencia al 2050.

Mitigación del cambio climático:

Acciones destinadas a reducir o limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, o a aumentar los sumideros de carbono, con el objetivo de frenar el calentamiento global.

Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC):

Instrumento de planificación a nivel municipal que identifica riesgos climáticos, define medidas de adaptación y mitigación, y orienta la acción local frente al cambio climático.

Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC):

Instrumento de gestión a nivel regional que orienta la planificación de medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático, en coherencia con las políticas nacionales.

Riesgo climático:

Resultado de la interacción entre la amenaza climática (fenómeno climático), la exposición (presencia de personas o bienes en zonas de riesgo) y la vulnerabilidad (susceptibilidad de los sistemas afectados).

Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV):

Conjunto de procedimientos sistemáticos para medir, reportar y verificar los avances en la implementación de políticas, planes o acciones de cambio climático, asegurando transparencia y rendición de cuentas.

Vulnerabilidad climática:

Grado en que un sistema social, económico o ambiental es susceptible o incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático.

1. CAMBIO CLIMÁTICO: EL CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL

El cambio climático constituye uno de los principales desafíos ambientales, sociales y económicos a nivel mundial. De acuerdo con el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), sus efectos ya son evidentes en todos los continentes y océanos, generando impactos significativos sobre los ecosistemas, la salud humana, la seguridad alimentaria y los medios de vida. La alteración del equilibrio climático natural, impulsada principalmente por las actividades humanas, ha intensificado fenómenos como las olas de calor, las sequías, las precipitaciones extremas y el aumento del nivel del mar, entre otros.

Frente a esta situación crítica, la comunidad internacional ha impulsado múltiples acuerdos y compromisos orientados a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a fortalecer las acciones de adaptación, entre ellos el Acuerdo de París de 2015. Chile, como parte de estos esfuerzos globales, ha asumido compromisos ambiciosos expresados en su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) y ha fortalecido su marco institucional mediante la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N° 21.455).

A nivel nacional, el cambio climático se manifiesta de manera especialmente aguda debido a la diversidad climática y geográfica del territorio. Fenómenos como la disminución de la disponibilidad hídrica, el aumento de temperaturas extremas y la intensificación de incendios forestales representan riesgos concretos para las comunidades, los ecosistemas y las economías locales. Para abordar estos desafíos, Chile ha desarrollado instrumentos estratégicos como la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y ha establecido una gobernanza climática que articula acciones desde el nivel nacional hasta el comunal.

Este capítulo proporciona el contexto necesario para comprender el marco global, nacional y regional en el que se inserta el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Ninhue, destacando los compromisos internacionales, las políticas nacionales y los instrumentos legales y estratégicos que orientan la acción climática a escala territorial.

1.1 Cambio Climático y efecto invernadero

El cambio climático es definido como una variación significativa y persistente en los patrones climáticos globales o regionales, atribuible directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera. Si bien el clima de la Tierra ha experimentado cambios

naturales a lo largo de su historia, en las últimas décadas el ritmo y la magnitud de estos cambios han sido acelerados principalmente por la intensificación del efecto invernadero producto de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).



Figura 1: Esquema del efecto invernadero. La radiación solar es atrapada por gases de efecto invernadero, intensificados por actividades humanas como el transporte, la deforestación y el uso de energía no renovable. Fuente: <https://www.achm.cl/>

El efecto invernadero es un fenómeno natural esencial para la vida en la Tierra (Figura 1), ya que permite mantener una temperatura promedio adecuada al retener parte de la energía solar en la

atmósfera. Sin embargo, la actividad humana —especialmente desde la Revolución Industrial— ha incrementado de manera considerable la concentración de gases como el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), intensificando este efecto natural y provocando un calentamiento global anómalo.

De acuerdo con los informes del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha superado las 410 partes por millón (ppm), niveles no registrados en los últimos tres millones de años. Este aumento ha generado un ascenso sostenido de la temperatura global promedio, con consecuencias evidentes en la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos, la acidificación de los océanos, el retroceso de glaciares y cambios en los patrones de precipitación, entre otros efectos.

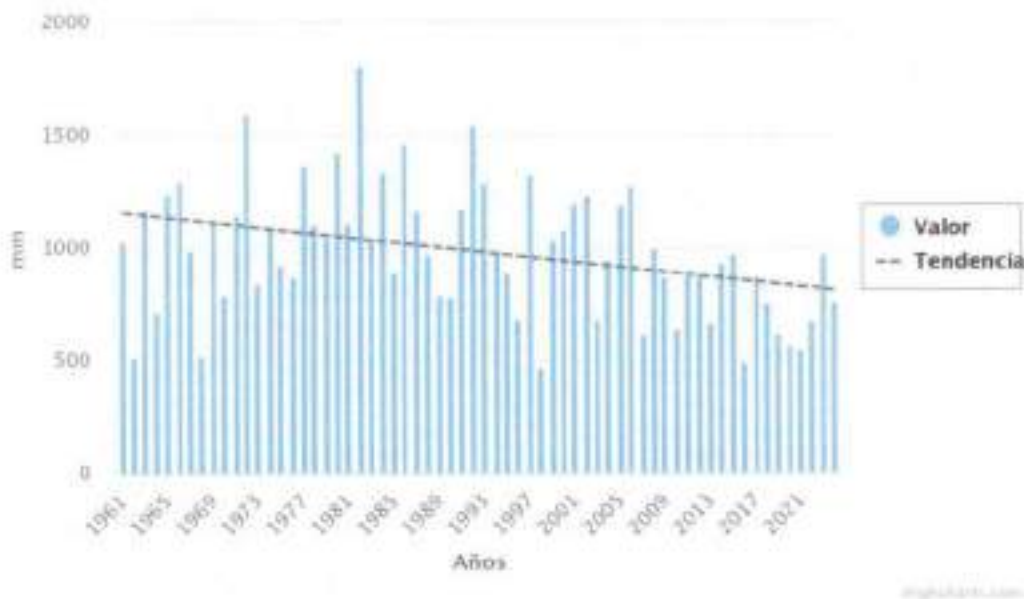


Figura 2: Índice de precipitación anual (Estación General Bernardo O'Higgins, Chillán Aft. (360011)), se puede apreciar la tendencia negativa en las precipitaciones históricas para la región. Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

Comprender el vínculo entre el incremento de gases de efecto invernadero y el cambio climático es fundamental para diseñar estrategias de mitigación y adaptación, orientadas a limitar los impactos negativos y a construir territorios más resilientes. Una evidencia clara de este fenómeno en Ñuble es la tendencia decreciente en las precipitaciones observada desde la década de 1960, reflejando un cambio climático de largo plazo que afecta la disponibilidad hídrica y los sistemas productivos regionales (Figura 2).

En este marco, se inscribe la acción climática que Chile ha adoptado en sus políticas públicas y compromisos internacionales, y que guía también el desarrollo del presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Ninhue.

1.2 Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)

La Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) representa el compromiso formal que los países signatarios del Acuerdo de París asumen para contribuir a la meta global de limitar el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2 °C respecto de niveles preindustriales, y de realizar esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C. Cada país establece metas específicas de mitigación y adaptación, acorde a sus capacidades y circunstancias nacionales.

Chile presentó su primera NDC en 2015 y actualizó su compromiso en abril de 2020, estableciendo objetivos más ambiciosos y alineados con una trayectoria de carbono neutralidad al año 2050. La NDC actualizada de Chile incluye una meta absoluta de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, comprometiéndose a un presupuesto de carbono de no más de 1.100 MtCO₂eq entre 2020 y 2030, con un pico máximo de emisiones en 2025 y una reducción sostenida a partir de ese año.

En materia de adaptación, la NDC plantea el fortalecimiento de la resiliencia en sectores y territorios vulnerables, a través de la implementación de Planes de Adaptación Sectoriales y de Planes de Acción Regionales y Comunales de Cambio Climático. Asimismo, incorpora componentes transversales de equidad social, enfoque de género, protección de la biodiversidad y participación ciudadana como principios rectores de la acción climática.

El cumplimiento de los compromisos establecidos en la NDC exige una profunda transformación de las políticas públicas, los instrumentos de planificación territorial y los patrones de desarrollo económico. A nivel local, los municipios juegan un rol clave en la implementación de medidas de adaptación y mitigación, por lo que la elaboración de instrumentos como el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Ninhue es una contribución directa a los objetivos nacionales asumidos en el contexto del Acuerdo de París.

1.3 Impactos del Cambio Climático en Chile

Chile, debido a su diversidad geográfica, climática y ecológica, es considerado uno de los países más vulnerables al cambio climático a nivel global. Su extensa franja longitudinal, que abarca desde el

desierto más árido del mundo hasta campos de hielo en el extremo sur, y su accidentada topografía, exponen al país a una amplia gama de riesgos climáticos que se han intensificado en las últimas décadas.



Figura 3: Proyecciones de impacto climático en sectores productivos de Chile. Fuente: CEPAL (2009).

Entre los principales impactos observados se encuentran la disminución sostenida de las precipitaciones en las zonas centro y sur del país (Figura 3), fenómeno conocido como “megasequía”, que ha afectado de manera prolongada la disponibilidad hídrica para consumo humano, agricultura, industria y generación hidroeléctrica. Esta situación ha llevado a la declaración de emergencias agrícolas y restricciones de agua en numerosas comunas, afectando gravemente los medios de vida rurales.

El aumento de las temperaturas medias ha generado una mayor frecuencia e intensidad de olas de calor, afectando la salud pública, aumentando la demanda energética por refrigeración y exacerbando el riesgo de incendios forestales, particularmente en zonas del secano costero y precordilleranas. El año 2017, Chile sufrió el megaincendio forestal más grande de su historia, devastando más de 500.000 hectáreas, una situación atribuida en parte a las condiciones climáticas extremas.

En zonas costeras, el ascenso del nivel del mar y el aumento de la frecuencia de marejadas han provocado erosión de playas, afectación de infraestructuras y pérdida de hábitats naturales. En tanto, en las regiones andinas, se ha observado un retroceso acelerado de glaciares, disminuyendo las reservas estratégicas de agua para las épocas de estiaje.

La biodiversidad también enfrenta serias amenazas: los cambios en las temperaturas, patrones de precipitación y la mayor incidencia de incendios alteran los hábitats naturales, desplazando especies nativas y poniendo en riesgo ecosistemas clave para el equilibrio ecológico y la provisión de servicios ambientales esenciales.

Frente a este escenario, Chile ha avanzado en la formulación de políticas públicas, estrategias de adaptación y medidas de mitigación que buscan disminuir los impactos, fortalecer la resiliencia territorial y proteger los medios de vida de sus comunidades más vulnerables.

1.4 Ley Marco de Cambio Climático (LMCC)

La Ley Marco de Cambio Climático (Ley N° 21.455), publicada en junio de 2022, establece el marco legal e institucional para enfrentar el cambio climático en Chile de manera sistemática, coherente y vinculante. Esta ley fija como objetivo central alcanzar y mantener la carbono neutralidad y la resiliencia al cambio climático a más tardar en 2050, estableciendo obligaciones concretas para los distintos niveles del Estado y articulando una estructura de gobernanza climática a nivel nacional, regional y comunal.

La LMCC reconoce el cambio climático como un problema transversal que debe ser abordado desde todas las políticas públicas, la planificación territorial y el ordenamiento del desarrollo económico. Entre sus principios rectores destacan la acción basada en la ciencia, la equidad intergeneracional, la participación ciudadana, la justicia climática y la priorización de los sectores y territorios más vulnerables.

La ley define instrumentos específicos de gestión climática, entre los cuales se encuentran:

- La Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), que establece la hoja de ruta nacional hacia la carbono neutralidad y la resiliencia.
- Las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), como compromiso internacional de reducción de emisiones y fortalecimiento de la adaptación.
- Los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación, desarrollados por los ministerios competentes.
- Los Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC), de responsabilidad de los Gobiernos Regionales.
- Los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), que deben ser elaborados por los municipios, integrando un enfoque de riesgos climáticos y vulnerabilidad local.

Adicionalmente, la LMCC crea un sistema de evaluación, reporte y verificación (MRV) para monitorear los avances en la implementación de las políticas climáticas y garantizar la transparencia en el cumplimiento de los compromisos adoptados.

Para la comuna de Ninhue, la Ley Marco establece el imperativo de integrar la variable climática en su planificación territorial y de formular acciones específicas de adaptación y mitigación a través del presente PACCC. Este instrumento no solo da cumplimiento a un mandato legal, sino que constituye una oportunidad estratégica para fortalecer la resiliencia local frente a los desafíos actuales y futuros del cambio climático.

1.5 Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)

La Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) de Chile es el principal instrumento de planificación estratégica para alcanzar la meta de carbono neutralidad y resiliencia al cambio climático a más tardar en 2050, tal como lo establece la Ley Marco de Cambio Climático. Publicada oficialmente en 2021, la ECLP responde también a los compromisos internacionales asumidos por Chile bajo el Acuerdo de París.

La ECLP establece un marco de acción a 2050, definiendo metas, trayectorias sectoriales y lineamientos estratégicos en materia de mitigación y adaptación. Entre sus pilares fundamentales se encuentran la transformación del sistema energético hacia fuentes renovables, la restauración de ecosistemas, la resiliencia de la infraestructura y los asentamientos humanos, y el fortalecimiento de la seguridad hídrica y alimentaria en el contexto de la crisis climática.

En el ámbito de la adaptación, la ECLP establece objetivos de largo plazo orientados a reducir la vulnerabilidad territorial, proteger los sistemas naturales, asegurar el abastecimiento de agua, y fortalecer las capacidades locales de gestión del riesgo climático. La estrategia reconoce explícitamente que la acción climática debe considerar los distintos niveles de vulnerabilidad de las regiones, comunas y sectores productivos, promoviendo medidas específicas que respondan a las realidades locales.

Además, la ECLP promueve la integración de enfoques transversales de equidad social, enfoque de género, derechos humanos y participación ciudadana efectiva, como condiciones necesarias para asegurar una transición justa y sostenible.

Para la comuna de Ninhue, la ECLP representa una referencia estratégica que orienta la formulación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, alineándolo con los objetivos nacionales de adaptación y contribuyendo al fortalecimiento de la resiliencia territorial frente a los impactos proyectados del cambio climático.

1.6 Estructura de gobernanza para la implementación de políticas de cambio climático en Chile

La implementación efectiva de las políticas de cambio climático en Chile se sustenta en una estructura de gobernanza definida en la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N° 21.455), orientada a asegurar la coordinación, coherencia y transversalidad de las acciones en todos los niveles del Estado.

A nivel nacional, la gobernanza climática es liderada por el Comité de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, presidido por el Ministerio del Medio Ambiente. Este órgano tiene la responsabilidad de aprobar instrumentos estratégicos como la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC). Asimismo, existe un Consejo Científico Asesor de Cambio Climático, que entrega recomendaciones técnicas basadas en la mejor evidencia científica disponible, y un Consejo Consultivo Ciudadano de Cambio Climático, que garantiza la participación social en los procesos de toma de decisiones.

A nivel regional, cada Gobierno Regional debe elaborar y aprobar su Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC), el cual debe considerar las particularidades territoriales y sectoriales, alineándose con los instrumentos nacionales. Para facilitar la coordinación regional, la ley crea los

Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC), instancias intersectoriales de articulación de políticas y programas públicos.

A nivel local, los municipios son actores clave en la gobernanza climática, encargados de formular, implementar y actualizar sus Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC). Estos planes deben basarse en diagnósticos de vulnerabilidad territorial, definiciones de riesgos climáticos prioritarios y medidas específicas de adaptación y mitigación a nivel comunal. Además, los municipios deben integrar la variable climática en sus instrumentos de planificación territorial, como los Planes Reguladores Comunales.

La estructura de gobernanza climática en Chile busca fortalecer la participación ciudadana, asegurar la incorporación del conocimiento científico, promover la equidad territorial y social en las respuestas climáticas, y garantizar la rendición de cuentas mediante sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV). En este marco, el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Ninhue se inscribe como un instrumento fundamental para materializar los objetivos nacionales a escala territorial, articulando la acción climática desde la base local.

1.7 Estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático de Ninhue

La comuna de Ninhue enfrenta múltiples desafíos derivados del cambio climático, derivados de su alta ruralidad, vulnerabilidad social estructural, dependencia de actividades productivas sensibles a la variabilidad climática y degradación progresiva de sus ecosistemas locales. Frente a este escenario, la formulación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) constituye una respuesta estratégica para fortalecer la resiliencia territorial y contribuir a los compromisos nacionales de mitigación y adaptación.

La estrategia comunal de Ninhue, en concordancia con los lineamientos de la Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), se orienta a dos grandes ejes complementarios: la adaptación territorial y la mitigación de emisiones.

En materia de adaptación, la prioridad de Ninhue se centra en la reducción de la vulnerabilidad de su población rural, la protección de sus fuentes hídricas, el fortalecimiento de la infraestructura crítica frente a eventos climáticos extremos y la conservación de los ecosistemas nativos. Se busca mejorar la gestión del riesgo de desastres, diversificar las actividades productivas rurales, promover

la eficiencia hídrica, restaurar suelos degradados y proteger los remanentes de vegetación nativa como infraestructura natural clave para la resiliencia.

En el ámbito de la mitigación, la estrategia local considera acciones orientadas a promover el uso eficiente de la energía, la gestión sostenible de residuos, la reducción de la huella de carbono de actividades productivas, y la recuperación de servicios ecosistémicos que capturan carbono, como los bosques nativos y las áreas de matorral esclerófilo. Además, se fomentará la arborización urbana y la promoción de prácticas agrícolas de bajo impacto ambiental.

La participación activa de la comunidad es un eje transversal de la estrategia de Ninhue, reconociendo que la acción climática efectiva requiere de un enfoque de corresponsabilidad, equidad territorial y fortalecimiento de capacidades locales. La elaboración del PACCC, mediante un proceso participativo e inclusivo, permitirá definir un conjunto de medidas priorizadas que articulen las necesidades del territorio, los saberes locales y las orientaciones de política climática nacional.

Con ello, Ninhue no solo responde a un mandato legal, sino que avanza en su transformación hacia un desarrollo más sostenible, resiliente y justo, en coherencia con los desafíos y oportunidades que plantea el cambio climático en el contexto global, nacional y regional.

2. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Comunal de Ninhue 2020–2025 (PLADECO), la comprensión del territorio local resulta fundamental para enfrentar los desafíos del cambio climático desde una mirada integral. La comuna presenta una estructura predominantemente rural, con una base económica silvoagropecuaria tradicional, sistemas naturales intervenidos y una creciente presión sobre los recursos ambientales. El territorio forma parte del secano costero interior de la Región de Ñuble y se caracteriza por una dispersión de pequeños centros poblados de baja densidad organizados en torno a caminos rurales, con una población mayoritariamente ubicada en zonas rurales (71,2%), mientras que el núcleo urbano de Ninhue concentra solo al 28,8% de los habitantes comunales.

El emplazamiento geográfico sobre la Cordillera de la Costa y su morfología —con predominio de cadenas de cerros y sectores de valle fluvial—, junto a condiciones climáticas mediterráneo subhúmedas, generan condiciones ambientales diferenciadas en términos de riesgo y productividad. Además, el acceso a servicios básicos como agua potable, alcantarillado, recolección de residuos e

En este contexto, la planificación territorial resulta clave para diseñar respuestas adaptativas frente al cambio climático. La caracterización comunal presentada a continuación establece los principales elementos físicos, sociales, ambientales y económicos de Ninhue, y sienta las bases para la evaluación de riesgos climáticos, considerando factores como la exposición territorial, la sensibilidad social y la capacidad adaptativa local.

2.1.1 Contexto geográfico

11

La superficie comunal alcanza los 401,2 km², representando aproximadamente un 3,7% del total regional. El territorio se compone mayoritariamente de cerros, lomajes suaves y estrechos valles fluviales, dominado por una topografía irregular que influye directamente en el patrón de asentamiento humano, la accesibilidad y el uso del suelo. La comuna forma parte de la Cordillera de la Costa, presentando alturas que oscilan entre los 150 y 600 m s.n.m., y con una red hidrográfica conformada por esteros como El Ingenio, Las Damas y Ninhue, afluentes de la cuenca del Itata.

El carácter rural de la comuna y su localización geográfica han determinado un desarrollo histórico vinculado a actividades agropecuarias de subsistencia y al uso extensivo del suelo para cultivos de secano y forestación. Esta configuración territorial, sumada a factores estructurales como la baja conectividad vial y el acceso limitado a servicios básicos en muchas localidades, refuerza la necesidad de considerar la dimensión geográfica en la planificación comunal frente a los riesgos e impactos del cambio climático.

2.1.2 Demografía

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2017 y las Proyecciones de Población 2024 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), disponibles en los reportes comunales publicados por la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), la comuna de Ninhue presenta una serie de características demográficas que refuerzan su condición de vulnerabilidad frente al cambio climático.

La población proyectada para 2024 es de 5.353 personas, lo que representa un crecimiento del 2,7% respecto al Censo 2017 (5.213 habitantes). Esta tasa de crecimiento es considerablemente inferior al promedio regional (8,6%) y nacional (14,3%), lo que refleja una tendencia al estancamiento poblacional, asociada al envejecimiento de la población y a procesos de migración hacia centros urbanos.

En términos de distribución territorial, el 71,2% de la población de Ninhue vive en áreas rurales, muy por sobre el promedio regional (28,7%) y nacional (11,3%). Esta marcada ruralidad, que se ha mantenido constante en la última década, conlleva limitaciones estructurales en materia de conectividad, acceso a servicios básicos, salud y educación, dificultando la implementación de medidas de adaptación climática efectivas.

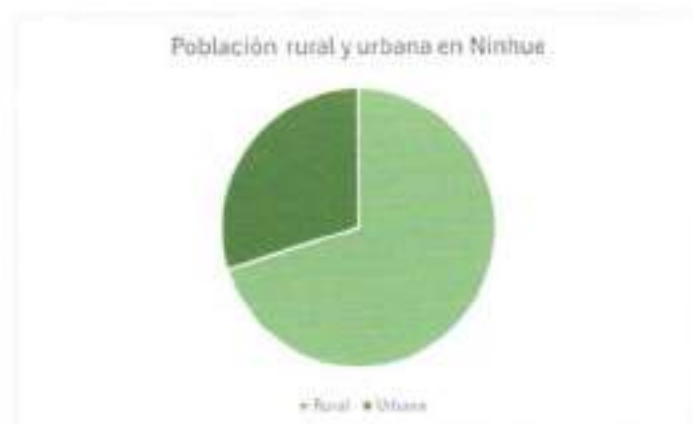


Figura 5: Gráfico de la ruralidad en Ninhue. Fuente: elaboración propia.

Respecto a la composición por sexo, el índice de masculinidad para 2024 es de 95,4, lo que significa que por cada 100 mujeres, hay 95 hombres. Este valor es similar al promedio nacional y no presenta un sesgo estructural significativo.

En cuanto a la estructura por edades, Ninhue evidencia un fuerte proceso de envejecimiento poblacional. Para 2024, se estima que el 23,8% de la población tiene 65 años o más, cifra muy superior al promedio regional (17,3%) y nacional (13,8%). A su vez, solo el 14,6% corresponde a menores de 15 años. Esta inversión de la pirámide etaria tiene importantes implicancias sociales, económicas y climáticas, en especial por la alta dependencia funcional y sanitaria de este segmento.

Dos indicadores demográficos clave para analizar esta situación son:

Índice de Dependencia Demográfica (IDD): Mide la relación entre la población dependiente (menores de 15 años y mayores de 65) y la población en edad productiva (15 a 64 años). Para Ninhue, el IDD proyectado para 2024 es de 62,3, lo que significa que por cada 100 personas activas, hay más de 62 personas dependientes. Este valor es superior al promedio regional (53,6) y nacional (47,5), indicando una mayor carga social y una capacidad limitada de respuesta comunitaria frente a crisis o eventos climáticos extremos.

Índice de Adultos Mayores (IAM): Refleja la relación entre la población de 65 años o más y la población menor de 15 años. Ninhue alcanza un IAM de 162,5 en 2024, es decir, hay 162 adultos mayores por cada 100 niños/as. Este valor dobla el promedio nacional (74,9) y evidencia una transición demográfica avanzada, con efectos directos en la demanda de servicios de salud, dependencia funcional, y exposición a riesgos climáticos en sectores vulnerables.

El principal núcleo urbano es el pueblo de Ninhue, con aproximadamente 1.467 habitantes, que concentra los servicios administrativos, educacionales y de salud más relevantes. El resto de la población se distribuye en más de 20 centros poblados, como Cerro Ninhue, Agua Fria, San José, Lonquén, Pangué, entre otros, los cuales poseen condiciones variables de infraestructura, conectividad y servicios públicos.

La comuna cuenta con una ruta estructurante asfaltada, la Ruta N-50, que conecta a Ninhue con las comunas de Quirihue y San Nicolás. A pesar de ello, existen localidades con accesos secundarios de baja calidad o sin pavimentar, que se ven afectados regularmente durante eventos meteorológicos adversos como temporales o crecidas de cauces.

En términos de equipamiento urbano, se concentran en el centro urbano el edificio consistorial, retén de Carabineros, CESFAM, Registro Civil, BancoEstado, escuela media y establecimientos básicos. Sin embargo, la cobertura es limitada: no existen farmacias, supermercados tradicionales ni una red eficiente de tratamiento de aguas servidas, lo que obliga a muchas familias rurales a depender de fosas sépticas o pozos negros.

Las condiciones habitacionales presentan importantes desafíos: un 14% de las viviendas está desocupada y un porcentaje relevante presenta materialidad precaria, especialmente en zonas rurales donde predomina la autoconstrucción en adobe y madera. Además, el 57% de los hogares carece de acceso adecuado a servicios básicos, lo cual incrementa su vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos.

La fisonomía urbana de Ninhue se caracteriza por una baja densidad habitacional, escasa altura de edificación, y la presencia de espacios abiertos no planificados, con escasa arborización urbana y limitada infraestructura verde. Esta configuración, sumada a la localización cercana a esteros y cauces naturales, ha expuesto históricamente al área urbana a eventos de inundación y anegamiento, siendo identificadas calles como Carrera y Leopoldo Soto entre los puntos críticos del Plan de Invierno 2024 de SENAPRED.

En resumen, Ninhue evidencia una organización territorial con altos niveles de dispersión poblacional, precariedad habitacional, y deficiencias en infraestructura básica, lo que incide directamente en la capacidad comunal de adaptación al cambio climático y en la gestión de riesgos ambientales. Estas condiciones deben ser consideradas como factores estructurales para el diseño de medidas de mitigación y gobernanza climática local.

2.1.4 Clima

La comuna de Ninhue se emplaza en una zona de transición entre el valle central y la Cordillera de la Costa, dentro de la macrozona del secano costero interior de la Región de Ñuble. Su relieve está dominado por una topografía irregular compuesta por cerros de mediana altura, lomajes suaves y valles fluviales angostos, lo que configura un paisaje fragmentado, con suelos en proceso de erosión moderada a severa en amplios sectores rurales. Las altitudes oscilan entre los 150 y 600 metros sobre el nivel del mar, siendo el Cerro Ninhue uno de los puntos más elevados e icónicos del territorio comunal.

Esta configuración topográfica incide directamente en la distribución de los asentamientos humanos, los cuales se agrupan principalmente en zonas bajas cercanas a cursos de agua, como los esteros Ninhue, Las Damas y El Ingenio. Si bien esta localización favorece el acceso al recurso hídrico, también incrementa la exposición a eventos de anegamiento e inundación, especialmente durante los meses de invierno, como lo registra el Plan Comunal de Emergencia y su Anexo de Puntos Críticos Inundables.

Desde el punto de vista climático, Ninhue se sitúa en una zona de clima mediterráneo subhúmedo, caracterizado por inviernos lluviosos y veranos secos y calurosos. Según datos climáticos regionales, la precipitación media anual fluctúa entre 700 y 800 mm, concentrándose mayoritariamente entre los meses de mayo y agosto. En contraste, los veranos presentan escasez hídrica significativa y temperaturas máximas que pueden superar los 33 °C, con registros históricos de olas de calor que afectan a la población, cultivos y ecosistemas locales.

El déficit hídrico acumulado y las condiciones de sequía prolongada han llevado a la comuna a ser parte del listado de territorios con declaración de emergencia agrícola en múltiples ocasiones durante la última década, afectando la producción agropecuaria de subsistencia, el abastecimiento de agua para consumo humano y la operatividad del sistema de camiones aljibe que abastece a sectores rurales dispersos.

Además, el aumento en la temperatura media y la prolongación de la temporada seca han incrementado el riesgo de incendios forestales, especialmente en sectores con plantaciones exóticas, matorrales secos y presencia de rastrojos. Esta amenaza se ve intensificada por la topografía accidentada, que dificulta las labores de control y acceso a zonas críticas.

En síntesis, la topografía fragmentada de Ninhue, junto con un régimen climático que alterna entre lluvias intensas e inviernos fríos, y veranos cada vez más cálidos y secos, genera una alta exposición a amenazas como inundaciones, sequías e incendios forestales. Estos factores físicos deben ser incorporados de manera prioritaria en el diseño del diagnóstico de vulnerabilidad y en la planificación de las medidas de adaptación climática a escala comunal.

2.1.5 Geomorfología

La comuna de Ninhue forma parte de la unidad geográfica de la Cordillera de la Costa, específicamente del secano costero interior de la Región de Ñuble, lo que determina una geomorfología caracterizada por cerros y lomajes de erosión, interrumpidos por valles fluviales angostos y quebradas de escurrimiento estacional. Estas unidades estructurales corresponden a formaciones geológicas antiguas, compuestas principalmente por rocas metamórficas y sedimentarias de baja consolidación, las cuales presentan alta susceptibilidad a los procesos de degradación y pérdida de suelo.

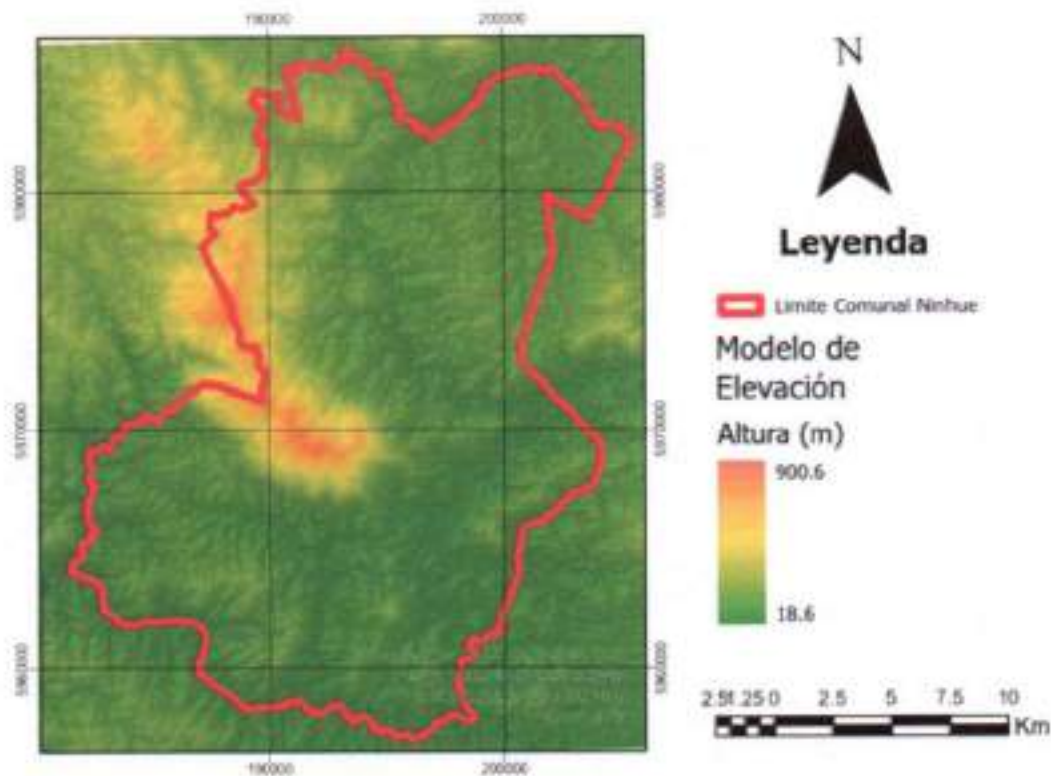


Figura 7: Modelo de elevación a partir de imagen ASTER GEDDEM, comuna de Ninhue. Fuente: elaboración propia.

El relieve dominante es el de colinas onduladas de altura media (Figura 7), con pendientes que varían entre 5% y 30%, lo que condiciona el uso del suelo y las actividades productivas, particularmente en zonas de agricultura de secano. La combinación de pendientes pronunciadas, escasa cobertura vegetal nativa y uso intensivo del suelo agrícola y forestal ha intensificado los procesos de erosión hídrica, tal como lo señala el Plan Comunal de Emergencias, clasificando amplias zonas como de “alta fragilidad física y ambiental”.

Los suelos dominantes corresponden a asociaciones del tipo Inceptisoles y Alfisoles, con texturas arcillosas a franco-arenosas, baja profundidad efectiva y drenaje variable, lo que limita su capacidad de retención hídrica en periodos secos, pero los vuelve susceptibles a saturación y deslizamientos superficiales durante eventos de lluvia intensa. Estas condiciones, sumadas a la fragmentación del territorio, generan una alta exposición a remociones en masa, especialmente en caminos rurales, taludes de cultivo y zonas aledañas a cursos de agua intermitentes.

Asimismo, la comuna cuenta con una red de quebradas y esteros que actúan como drenajes naturales, destacando el estero Ninhue, el estero El Ingenio y el estero Las Damas, que discurren en sentido oriente–poniente, encajonados en valles estrechos. Durante eventos extremos, estos cauces pueden experimentar crecidas rápidas (flash floods), afectando caminos, viviendas y cultivos localizados en las terrazas bajas.

En términos de planificación comunal, la geomorfología de Ninhue representa una limitante estructural para la expansión urbana ordenada, así como un factor crítico para la identificación de zonas de riesgo por remoción en masa, erosión severa y anegamientos estacionales. Por lo tanto, su caracterización es fundamental para orientar tanto la gestión territorial como la priorización de medidas de adaptación al cambio climático.

2.1.6 Tipo de suelos: caracterización y usos

El territorio comunal de Ninhue se enmarca en la unidad agroecológica del secano costero interior de la zona centro-sur de Chile, y se caracteriza por una marcada heterogeneidad de suelos, condicionada por su origen geológico, topografía ondulada y procesos históricos de uso intensivo. Según la clasificación del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), los suelos predominantes en la comuna corresponden a Inceptisoles y Alfisoles, desarrollados sobre materiales metamórficos y sedimentarios, con características físicas que limitan su productividad agrícola sin manejo específico.

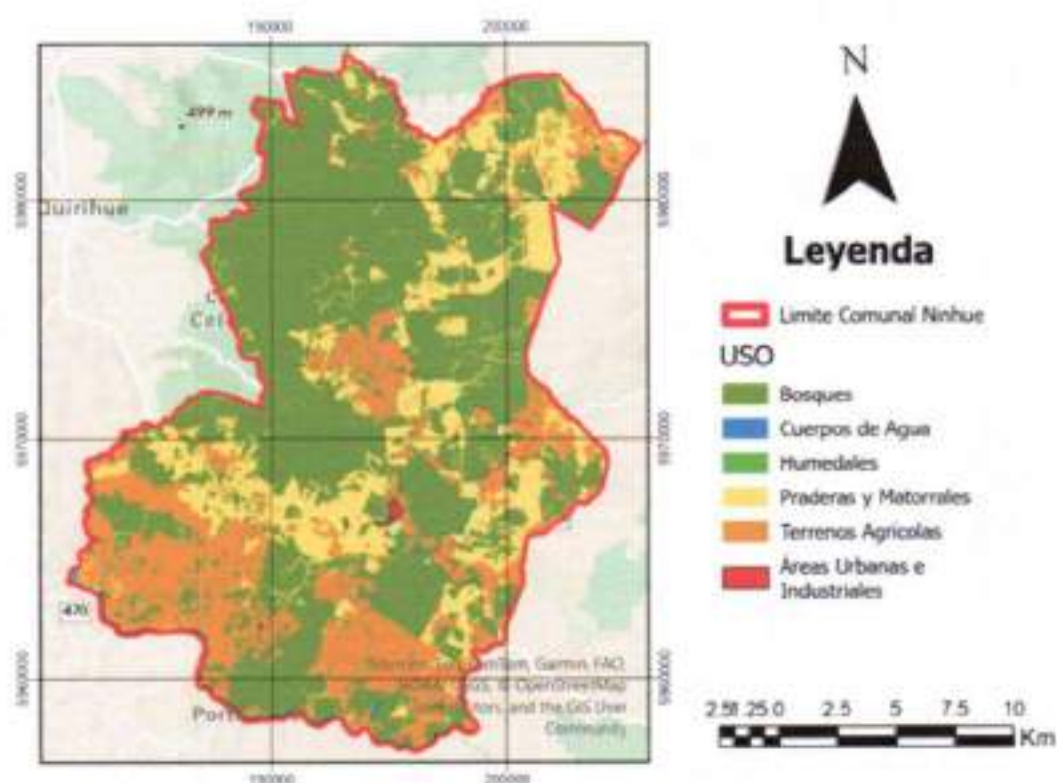


Figura 8: Usos de suelo en la comuna de Ninhue. Fuente: <https://sit.conaf.cl/>

Los Inceptisoles, comunes en lomajes y cerros, presentan baja profundidad efectiva, drenaje variable, texturas arcillosas a franco-arenosas y niveles medios a bajos de fertilidad natural. Por su parte, los Alfisoles, ubicados en las zonas de valle o terrazas, poseen mejores condiciones de retención hídrica, aunque también son susceptibles a la compactación y degradación si no se manejan con prácticas de conservación de suelos.

A nivel de uso, la agricultura de secano es el principal destino productivo del suelo comunal, orientada a cultivos tradicionales como trigo, avena, lentejas y leguminosas menores, con baja incorporación de tecnología y limitada rotación de cultivos. En paralelo, una proporción significativa del territorio ha sido destinada a plantaciones forestales de especies exóticas como pino y eucalipto, lo que ha incrementado la presión sobre el suelo, el recurso hídrico y la biodiversidad local, según alertas contenidas en el Plan Comunal de Emergencia y Gestión de Riesgos.

Además, el uso extensivo de suelos con pendientes elevadas para cultivo y pastoreo, junto con la pérdida de cobertura vegetal nativa, ha generado procesos avanzados de erosión hídrica, clasificados como "severos" en varias zonas de la comuna. De hecho, el PLADECO identifica la erosión del suelo

como uno de los principales pasivos ambientales de Ninhue, afectando la capacidad productiva, la infiltración de agua y la estabilidad de caminos rurales.

En zonas habitadas, especialmente en sectores rurales, los suelos suelen destinarse también a la autoconstrucción de viviendas, muchas veces sin planificación ni estudios de mecánica de suelo, lo que incrementa la exposición a deslizamientos, colapsos estructurales o saturación del terreno durante temporales.

En resumen, los suelos de Ninhue presentan vulnerabilidad estructural, degradación activa y uso intensivo sin medidas de conservación adecuadas, lo que constituye un factor de sensibilidad clave ante los efectos del cambio climático. La planificación de medidas de adaptación debe considerar el potencial de recuperación de estos suelos y su relación directa con los medios de vida locales, en especial de las familias campesinas.

2.1.7 Hidrografía

La comuna de Ninhue se encuentra inserta en la cuenca hidrográfica del río Itata, específicamente en el subsector medio del secano costero interior, y cuenta con una red hidrográfica conformada principalmente por esteros de régimen pluvial, cuyo caudal depende estrechamente de las precipitaciones estacionales. Esta red hídrica está compuesta por una serie de cauces secundarios y quebradas intermitentes, que cumplen funciones de escurrimiento superficial, abastecimiento rural y drenaje natural.

Entre los principales cuerpos de agua superficiales destacan los esteros Ninhue, Las Damas, El Ingenio y La Vega, que recorren la comuna en sentido oriente-poniente, atravesando sectores rurales y áreas habitadas. Estos cursos presentan caudales variables a lo largo del año, con máximos entre los meses de mayo y agosto, y mínimos o incluso secos durante el verano, lo que refleja la fuerte estacionalidad del régimen hídrico comunal.

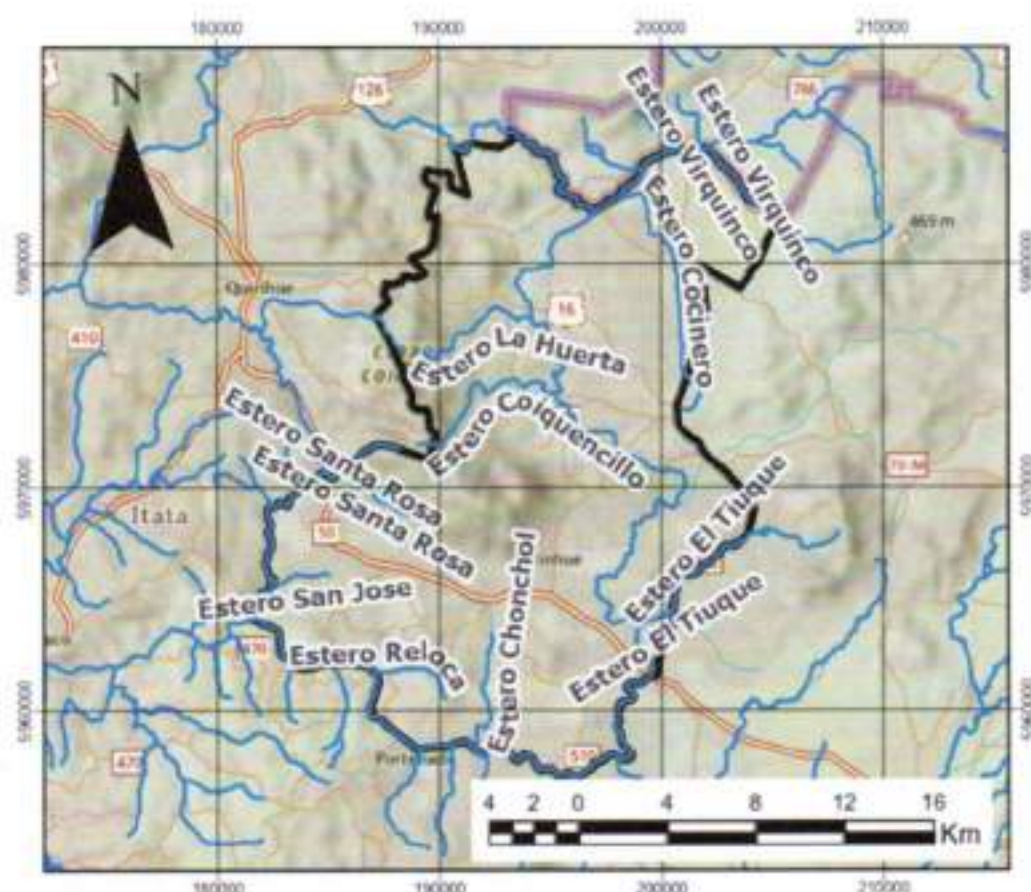


Figura 9: Principales cursos de agua e Ninhue. Fuente: elaboración propia.

La topografía accidentada, sumada a la ausencia de infraestructura hidráulica mayor, ha condicionado históricamente el comportamiento de los cursos de agua durante eventos extremos. En particular, el Plan Comunal de Emergencias identifica múltiples puntos críticos de anegamiento e inundación, principalmente asociados a crecidas rápidas de esteros y desbordes por falta de mantenimiento en canales y quebradas. Entre las zonas de mayor riesgo se encuentran los sectores aledaños al estero Ninhue, especialmente en el área urbana, así como caminos rurales cruzados por cauces sin obras de drenaje adecuadas.

En términos de acceso al recurso, una parte significativa de la población rural se abastece de agua a través de sistemas de APR (Agua Potable Rural), muchos de los cuales presentan limitaciones de capacidad, captación insuficiente o fuentes expuestas a contaminación difusa. En períodos de sequía o escasez hídrica, el municipio debe operar una flota de camiones aljibe para abastecer a sectores sin cobertura regular, lo que refleja una alta vulnerabilidad hídrica estructural.

A esto se suma una disminución progresiva del caudal disponible y del nivel freático, evidenciada en pozos y vertientes utilizadas históricamente para consumo humano y riego. Estos procesos han sido asociados tanto a la disminución de las precipitaciones como al sobreuso de suelos y la deforestación de cabeceras de cuenca, lo que afecta la capacidad de infiltración y recarga natural.

Finalmente, cabe señalar que Ninhue no cuenta con embalses ni obras mayores de regulación hídrica, lo que limita las capacidades locales de almacenamiento y gestión del recurso frente a eventos de déficit o exceso hídrico. Esta condición, sumada al cambio en los patrones de lluvia y temperatura, proyecta escenarios de alta presión sobre la disponibilidad de agua superficial y subterránea, con efectos directos en la agricultura, la salud y la seguridad alimentaria comunal.

2.1.8 Ecosistemas y biodiversidad

La comuna de Ninhue forma parte del ecosistema del secano costero interior de la Región de Ñuble, una zona ecológicamente relevante por su alto nivel de endemismo, presencia de especies nativas adaptadas a condiciones de baja disponibilidad hídrica, y su función como corredor biológico entre la Cordillera de la Costa y el valle central. No obstante, estos ecosistemas se encuentran fuertemente presionados por el uso intensivo del suelo, la pérdida de cobertura vegetal nativa y la expansión de monocultivos forestales, lo que ha reducido su capacidad de regeneración y respuesta ante perturbaciones climáticas.

Entre las formaciones vegetales características del territorio destacan el matorral esclerófilo costero, dominado por especies como quillay (*Quillaja saponaria*), litre (*Lithraea caustica*), peumo (*Cryptocarya alba*) y boldo (*Peumus boldus*), muchas de ellas con valor ecológico y medicinal. Sin embargo, la remoción de vegetación nativa para habilitación agrícola y forestal, junto con la erosión del suelo, ha fragmentado severamente estos hábitats, dificultando la conservación de especies y la prestación de servicios ecosistémicos clave como la infiltración de agua, el control de erosión o la regulación microclimática.

En cuanto a fauna, Ninhue alberga especies silvestres de relevancia ecológica como el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), el quique (*Galictis cuja*), y aves como el choroy (*Enicognathus leptorhynchus*) y la turca (*Pterotochos megapodius*), muchas de las cuales habitan en quebradas, matorrales densos y bordes de cursos de agua. Estas poblaciones están amenazadas por la pérdida de hábitat, el uso de agroquímicos y la caza furtiva, y enfrentan condiciones más severas ante olas de calor,

incendios forestales y pérdida de fuentes hídricas, fenómenos proyectados como crecientes bajo escenarios de cambio climático.

La comuna no cuenta con áreas oficialmente protegidas dentro de su jurisdicción, lo que limita la capacidad institucional de conservación directa. No obstante, existen sectores de alto valor ambiental identificados en instrumentos de planificación local, como remanentes de bosque nativo en sectores de Pangue, Quirao y Los Copihues, que cumplen funciones clave como zonas de retención hídrica, control de escorrentía y soporte de biodiversidad. La Guía PACCC recomienda que estos ecosistemas se consideren “infraestructura natural crítica” para la resiliencia comunal y que se integren a la planificación del territorio con medidas de restauración y conservación activa.

En síntesis, Ninhue enfrenta una reducción progresiva de su biodiversidad funcional y una creciente fragmentación de sus ecosistemas, lo que debilita su capacidad de amortiguar los efectos del cambio climático. La conservación del bosque esclerófilo, la recuperación de quebradas y bordes de esteros, y la protección de remanentes de vegetación nativa deben considerarse acciones estratégicas dentro del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

2.1.9 Problemáticas ambientales

La comuna de Ninhue presenta una serie de problemáticas ambientales acumulativas que afectan de manera significativa su integridad ecosistémica, salud pública y capacidad de adaptación ante el cambio climático. Estas problemáticas, derivadas tanto de procesos naturales como de intervenciones antrópicas históricas, se manifiestan con mayor intensidad en zonas rurales y periféricas, donde existe menor cobertura institucional y menor acceso a servicios básicos.

Una de las principales problemáticas identificadas es la degradación de los suelos por erosión hídrica, producto de la sobreexplotación agrícola y forestal sin prácticas de conservación. Según el PLADECO 2020–2025, existen áreas comunales con niveles severos de erosión, especialmente en zonas con pendientes pronunciadas y escasa cobertura vegetal, lo que ha deteriorado la productividad del suelo y aumentado la escorrentía superficial durante eventos de lluvia intensa. Esta situación se vincula directamente con la pérdida de fertilidad, sedimentación de cauces y mayor riesgo de remociones en masa.

Otra problemática relevante es la contaminación difusa de aguas superficiales y subterráneas, derivada del uso de agroquímicos, fertilizantes y residuos domiciliarios no tratados. En sectores rurales sin sistemas de alcantarillado, el uso extendido de fosas sépticas y pozos negros genera

riesgos de infiltración contaminante hacia las napas subterráneas, las cuales muchas veces son utilizadas para abastecimiento de agua potable a través de Sistemas de Agua Potable Rural (APR). El Plan Comunal de Emergencia alerta sobre la fragilidad de estas fuentes ante periodos prolongados de sequía y baja recarga hídrica.

Asimismo, la comuna enfrenta un manejo inadecuado de residuos sólidos, tanto en el ámbito domiciliario como productivo. No existen plantas de reciclaje ni puntos limpios consolidados, y los residuos son trasladados al vertedero intercomunal de Quirihue, lo que genera costos logísticos y operativos para el municipio. En sectores rurales, es común el acopio informal y la quema de residuos, lo que genera focos de contaminación atmosférica y riesgos de incendios forestales, especialmente en temporada estival.

Un problema estructural adicional es la deforestación progresiva del bosque nativo y la expansión de monocultivos forestales, principalmente de especies exóticas como pino y eucalipto. Esta transformación del paisaje ha reducido la biodiversidad local, disminuido la capacidad de retención hídrica y aumentado la exposición a incendios forestales, tal como lo señala el Plan Comunal de Emergencia. La pérdida de vegetación nativa también ha contribuido a la degradación del microclima y la desertificación incipiente en sectores del norte comunal.

Por último, se observa una limitada educación y conciencia ambiental a nivel comunal, tanto en la población general como en algunos actores institucionales. La falta de estrategias sistemáticas de sensibilización y participación comunitaria dificulta la incorporación de prácticas sostenibles y de gestión del riesgo ambiental a nivel local.

En síntesis, las problemáticas ambientales de Ninhue configuran un escenario de alta sensibilidad ecológica y social, donde la degradación de los recursos naturales, la presión sobre los ecosistemas y la gestión deficiente de residuos y aguas constituyen factores que agravan la vulnerabilidad territorial ante los efectos del cambio climático. Su abordaje debe ser parte central del Plan de Acción Comunal, integrando medidas de restauración, educación ambiental, ordenamiento territorial y fortalecimiento de capacidades locales.

2.1.10 Actividades económicas

La economía de la comuna de Ninhue se encuentra fuertemente condicionada por su carácter rural y por la dependencia de actividades primarias, en especial la agricultura de secano, la ganadería menor, y en menor medida, la silvicultura. Estos sectores productivos no solo concentran la

ocupación comunal, sino que también presentan alta vulnerabilidad ante variaciones climáticas, debido a su baja tecnificación, limitada infraestructura de riego y dependencia del régimen de precipitaciones estacional.

La agricultura constituye la base de la economía local, especialmente a pequeña escala. Predominan los cultivos tradicionales como trigo, avena, lentejas, porotos y hortalizas de temporada, desarrollados mayoritariamente en predios familiares bajo esquemas de producción extensiva. La falta de acceso a sistemas de riego tecnificado, sumada a la degradación de los suelos y la irregularidad de las lluvias, ha reducido en los últimos años los rendimientos agrícolas, exacerbando la precariedad económica de los hogares campesinos. Muchos productores dependen de programas de fomento público (INDAP, PRODESAL), lo que evidencia una baja resiliencia productiva estructural.

La ganadería también es una actividad relevante, principalmente orientada al criado de ovinos, caprinos y bovinos en pequeña escala, aprovechando praderas naturales y residuos agrícolas. Esta actividad es complementaria al ingreso familiar y se ve severamente afectada por la reducción de pastizales naturales y las olas de calor prolongadas, que incrementan el estrés hídrico y sanitario de los animales.

En paralelo, se registra un crecimiento acotado de la forestación, especialmente mediante la plantación de especies exóticas como pino insigne y eucalipto, impulsada por incentivos del Decreto Ley 701. Si bien esta actividad representa una fuente de ingresos para ciertos propietarios, ha sido cuestionada por su impacto en los recursos hídricos, el suelo y la biodiversidad local, además de incrementar el riesgo de incendios forestales, especialmente en zonas sin manejo preventivo.

En el ámbito terciario, el comercio, los servicios públicos y la educación concentran parte importante del empleo comunal urbano. Sin embargo, estas actividades están limitadas en escala y cobertura, con un mercado laboral poco diversificado y dependiente del sector público. No existen industrias ni centros de servicios mayores en la comuna, por lo que gran parte de la población activa se traslada a comunas vecinas como Quirihue o Chillán para trabajar o estudiar.

El turismo tiene un desarrollo incipiente y se concentra en algunos eventos culturales, el turismo patrimonial vinculado a la figura de Arturo Prat, y ciertas actividades recreativas rurales. Sin embargo, no existe una estrategia de turismo sostenible ni infraestructura habilitada para atraer visitantes de manera permanente, pese al alto potencial escénico y natural del territorio.

En resumen, Ninhue presenta una estructura económica basada en actividades primarias altamente expuestas a la variabilidad climática, con una débil diversificación productiva y limitadas capacidades de innovación. Estas condiciones refuerzan la necesidad de integrar criterios de adaptación en los sectores económicos, mediante medidas de gestión del recurso hídrico, restauración de suelos, diversificación productiva sostenible y fortalecimiento de capacidades técnicas locales.

2.1.11 Transporte y movilidad

El sistema de transporte y movilidad en la comuna de Ninhue está fuertemente determinado por su condición rural dispersa, su topografía accidentada y una infraestructura vial limitada, lo que afecta directamente la conectividad interna, el acceso a servicios básicos y la capacidad de respuesta ante emergencias climáticas. Esta condición representa un factor estructural de vulnerabilidad para los habitantes, especialmente aquellos que residen en sectores aislados.

La red vial comunal está compuesta por caminos de diversa categoría, destacando como eje estructurante la Ruta N-50, vía asfaltada que conecta la cabecera comunal de Ninhue con las comunas de Quirihue al norte y San Nicolás al sur, facilitando la vinculación con la Ruta 5 Sur. Esta ruta concentra la mayor parte del flujo vehicular comunal, tanto de transporte público como de carga y desplazamientos hacia centros de servicios y comercio.

No obstante, la mayoría de los caminos secundarios y terciarios que conectan las localidades rurales entre sí y con la zona urbana son rutas de ripio o tierra, muchas de ellas en mal estado de conservación. Según el Plan Comunal de Emergencia, durante eventos de lluvia intensa o temporales, numerosos sectores presentan interrupciones parciales o totales del tránsito vehicular, debido a desbordes de esteros, erosión de taludes, o deterioro de calzadas. Estas situaciones afectan particularmente a las localidades de Quirao, Agua Fria, La Loma, Lonquén y El Tollo, entre otras.

En cuanto al transporte público, el servicio es limitado y de baja frecuencia, con buses y furgones interurbanos que operan principalmente desde y hacia Quirihue y Chillán. El servicio no cubre todas las localidades rurales, lo que genera dependencia del transporte particular o informal, afectando especialmente a adultos mayores, estudiantes y personas con movilidad reducida. Esta situación limita la equidad en el acceso a salud, educación y oportunidades laborales.

La movilidad no motorizada (peatonal y en bicicleta) no está desarrollada formalmente en la comuna. No existen ciclovías ni veredas en la mayoría de los caminos comunales, y las condiciones de desplazamiento en zonas rurales pueden ser riesgosas, particularmente en temporadas de

invierno o calor extremo. Esto incide negativamente en la accesibilidad de los grupos más vulnerables y condiciona la implementación de estrategias de movilidad sostenible o baja en emisiones.

Desde una perspectiva climática, la falta de rutas alternativas, la vulnerabilidad de los caminos rurales y la escasa conectividad multimodal limitan significativamente la capacidad comunal de adaptación y respuesta ante amenazas como inundaciones, incendios forestales y olas de calor, afectando tanto la evacuación como la entrega de ayuda o servicios básicos.

En síntesis, el sistema de transporte y movilidad en Ninhue se configura como un factor crítico de exposición y sensibilidad territorial, que debe ser abordado en los planes de adaptación climática mediante mejoras en la infraestructura vial, fortalecimiento del transporte público rural, y planificación territorial que incorpore criterios de accesibilidad, inclusión y resiliencia climática.

2.1.12 Institucionalidad local

La institucionalidad local de Ninhue está encabezada por la Ilustre Municipalidad de Ninhue, entidad que cumple un rol central en la planificación, ejecución y gestión de políticas públicas a nivel comunal. La municipalidad se organiza en torno a la Administración Municipal y direcciones internas que incluyen: Obras Municipales, Desarrollo Comunitario (DIDECO), Medio Ambiente, Finanzas, Educación, Salud y Secplan, entre otras unidades operativas.

Desde la perspectiva climática y ambiental, el municipio cuenta con una Unidad de Medio Ambiente, cuyo rol ha sido progresivamente fortalecido, aunque aún enfrenta limitaciones de carácter técnico y presupuestario para abordar con profundidad temas como gestión de residuos, protección del entorno natural, cambio climático y educación ambiental. Esta unidad depende funcionalmente de la Dirección de Obras o directamente de alcaldía, y suele trabajar en coordinación con la oficina de Secplan en el desarrollo de proyectos asociados a infraestructura verde o APR.

El Plan Comunal de Emergencias y sus anexos identifican además a una red de instituciones públicas y comunitarias que participan en la gestión del riesgo de desastres y emergencias climáticas, tales como:

- Carabineros de Chile, presente en el retén de Ninhue.
- Centro de Salud Familiar (CESFAM) de Ninhue, que actúa como nodo sanitario ante eventos extremos.

- Sistemas de Agua Potable Rural (APR) organizados en comités comunitarios, claves para la distribución de agua en zonas rurales.
- Oficina Comunal de Protección Civil y Emergencias, que coordina acciones con SENAPRED y otras instancias regionales durante alertas y contingencias.
- Programa PRODESAL-INDAP, que presta asistencia técnica a pequeños productores agropecuarios, directamente afectados por fenómenos como sequía o heladas.

En términos de planificación estratégica, Ninhue cuenta con instrumentos vigentes como el PLADECO, el Plan Comunal de Emergencias y el Plan Regulador Comunal (en proceso de actualización), los cuales abordan de forma parcial los desafíos asociados al cambio climático. Sin embargo, no dispone aún de una política ambiental comunal ni de una estrategia formal de adaptación, lo que justifica la elaboración del presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC).

En cuanto a la participación ciudadana, la comuna cuenta con Juntas de Vecinos, comités de APR, organizaciones de base y asociaciones productivas, muchas de las cuales manifiestan interés en temas ambientales pero carecen de espacios sistemáticos de formación, incidencia o diálogo con el municipio. La Guía PACCC recomienda fomentar una red de gobernanza local climática, que articule a estos actores en procesos de planificación, ejecución y monitoreo de medidas de adaptación.

La Ilustre Municipalidad de Ninhue, si bien cuenta con unidades operativas como Secplan y Obras Municipales que gestionan aspectos ambientales específicos (por ejemplo, manejo de residuos o programas de APR), no dispone actualmente de una unidad de Medio Ambiente ni de una figura técnico-administrativa dedicada de manera exclusiva a temas de gestión ambiental o climática. Esta carencia limita la capacidad institucional de la comuna para liderar procesos sistemáticos de adaptación al cambio climático, implementar proyectos de restauración ecológica, promover educación ambiental o monitorear avances en mitigación de emisiones. La creación de una Unidad de Medio Ambiente o, alternativamente, la asignación de funciones climáticas a una unidad existente reforzada constituye una medida prioritaria para asegurar la implementación efectiva y sostenida del PACCC.

En resumen, la institucionalidad local de Ninhue presenta fortalezas en términos de presencia territorial y conocimiento del contexto, pero requiere mayor articulación intersectorial,

fortalecimiento técnico y mecanismos formales de participación comunitaria, con el fin de asumir con eficacia los desafíos de la acción climática local.

2.2 Resultados del diagnóstico comunal y principales tendencias vinculadas al cambio climático

El diagnóstico comunal de Ninhue evidencia un conjunto de condiciones estructurales que incrementan significativamente su vulnerabilidad frente al cambio climático. A partir de la caracterización territorial realizada, se identifican las siguientes principales tendencias y resultados:

1. Alta exposición territorial a amenazas climáticas:

La combinación de una topografía irregular, suelos degradados, red hidrográfica fragmentada y un clima mediterráneo subhúmedo genera una elevada exposición a eventos de inundación, sequía e incendios forestales. Los cursos de agua intermitentes y la carencia de infraestructura hidráulica agravan los riesgos durante episodios de lluvias intensas y prolongadas sequías.

2. Sensibilidad socioeconómica acentuada:

La fuerte dependencia de la agricultura de secano y la ganadería menor, sectores altamente vulnerables a variaciones climáticas, limita la resiliencia económica local. El envejecimiento demográfico, la dispersión poblacional y la precariedad de servicios básicos refuerzan esta sensibilidad, aumentando la dificultad para implementar respuestas rápidas y efectivas frente a emergencias climáticas.

3. Déficit en infraestructura crítica y conectividad:

La limitada calidad de la red vial secundaria y la escasez de rutas alternativas restringen la movilidad, el acceso a servicios y la evacuación segura en situaciones de desastre. A esto se suma una cobertura insuficiente de servicios sanitarios, gestión de residuos y acceso a agua potable segura, especialmente en sectores rurales.

4. Degradación ambiental progresiva:

La erosión de suelos, la pérdida de cobertura vegetal nativa, la contaminación difusa de aguas y la expansión de monocultivos exóticos han reducido la capacidad del territorio para amortiguar los

efectos del cambio climático. Esta degradación ambiental compromete la biodiversidad local y disminuye la disponibilidad de servicios ecosistémicos clave para la adaptación.

5. Capacidades institucionales limitadas:

Si bien el municipio cuenta con instrumentos básicos de planificación y gestión de riesgos, persisten debilidades técnicas y presupuestarias que dificultan la integración sistemática del cambio climático en las políticas comunales. La falta de una estrategia ambiental y de mecanismos formales de participación limita la efectividad de las acciones de adaptación.

Tendencias futuras esperadas:

- Aumento de la frecuencia e intensidad de eventos extremos como olas de calor, incendios forestales y lluvias concentradas, exacerbando la presión sobre infraestructura rural y urbana.
- Reducción progresiva de la disponibilidad hídrica, afectando tanto el abastecimiento humano como la productividad agropecuaria.
- Mayor fragmentación de los ecosistemas locales, disminuyendo la resiliencia ecológica y los servicios ambientales críticos.
- Incremento de la vulnerabilidad socioeconómica, particularmente en adultos mayores, pequeños agricultores y localidades rurales aisladas.

Conclusión:

Estos resultados indican la urgencia de fortalecer las capacidades de adaptación comunal mediante estrategias basadas en la restauración de ecosistemas, la gestión integrada del recurso hídrico, la diversificación productiva sostenible, la mejora de infraestructura crítica, y la creación de redes de gobernanza climática local que integren a la ciudadanía en el proceso de transformación hacia una mayor resiliencia.

3. PLANIFICACIÓN CLIMÁTICA COMUNAL: LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

3.1 Misión

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Ninhue tiene como misión fortalecer la resiliencia del territorio y sus comunidades frente a los desafíos del cambio climático, promoviendo un desarrollo sostenible, inclusivo y justo. Esto se logrará mediante la implementación de medidas de

adaptación y mitigación que integren la protección de los ecosistemas, la mejora de la calidad de vida de la población y la participación activa de los actores locales, en coherencia con los compromisos nacionales e internacionales en materia climática.

3.2 Visión

Al año 2030, Ninhue será una comuna reconocida por su capacidad de adaptación al cambio climático, con comunidades empoderadas y comprometidas con la sostenibilidad ambiental. La comuna habrá reducido significativamente su vulnerabilidad climática, preservado sus recursos naturales y fortalecido su tejido social y económico, avanzando hacia un modelo de desarrollo bajo en emisiones y resiliente, en armonía con su identidad rural y cultural.

3.3 Objetivo general y específicos del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Ninhue

3.3.1 Objetivo general

"Incrementar la resiliencia territorial, social y ecológica de la comuna de Ninhue frente a los impactos actuales y futuros del cambio climático, mediante la protección de las personas, la restauración ambiental, el fortalecimiento de la infraestructura crítica, la promoción de la equidad social y la consolidación de capacidades locales, en articulación con los compromisos climáticos nacionales e internacionales."

3.3.2 Objetivos específicos

1. Reducir la exposición territorial a amenazas climáticas, mediante la planificación territorial adaptativa, la protección de infraestructura crítica y el manejo integrado del riesgo de desastres.
2. Fortalecer la resiliencia socioeconómica comunal, promoviendo la inclusión activa de grupos vulnerables —como personas mayores, población rural dispersa y pequeños productores— en las estrategias de adaptación y diversificación de medios de vida.
3. Recuperar, conservar y gestionar sosteniblemente los ecosistemas locales, priorizando la protección del bosque nativo, la restauración de cabeceras de cuenca y la preservación de servicios ecosistémicos esenciales para la resiliencia climática.

- 4. Mejorar la seguridad hídrica comunal, a través de la gestión integrada de recursos hídricos, la modernización de sistemas de Agua Potable Rural (APR) y el fortalecimiento de capacidades comunitarias para enfrentar escenarios de déficit hídrico.
- 5. Impulsar procesos de educación ambiental, formación técnica y fortalecimiento de capacidades locales, orientados a incrementar la acción climática comunitaria, fomentar prácticas de adaptación y promover la conciencia ambiental en todos los sectores de la población.
- 6. Consolidar una gobernanza climática local efectiva, mediante la creación o fortalecimiento de una unidad municipal de gestión ambiental y climática, que articule la participación ciudadana, coordine acciones interinstitucionales y lidere la implementación, monitoreo y actualización del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

3.3.3 Ejes estratégicos de acción climática

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Ninhue establece como base de su estructura estratégica cuatro ejes de acción, los cuales articulan las principales áreas de intervención para fortalecer la resiliencia territorial, social y ecológica frente a los desafíos climáticos actuales y futuros. Estos ejes derivan directamente del diagnóstico comunal, los compromisos nacionales e internacionales en materia climática y la necesidad de abordar las principales vulnerabilidades detectadas en el territorio.

Cada eje constituye un marco de referencia para el diseño e implementación de medidas específicas de adaptación y mitigación, y se plantea de manera integrada, considerando la realidad rural, la alta vulnerabilidad socioambiental y las capacidades locales existentes en la comuna.

Los ejes estratégicos son los siguientes:

Tabla 1: Síntesis de ejes de acción climática de Ninhue. Fuente: elaboración propia.

Eje Estratégico	Título breve	Descripción
1	Gobernanza y Cultura Climática	Fortalecer la institucionalidad local para la gestión del cambio climático y promover una cultura climática a través de la participación ciudadana, educación ambiental y fortalecimiento de capacidades.

2	Resiliencia Territorial y Seguridad Hídrica	Incrementar la resiliencia de la infraestructura crítica, los asentamientos humanos y los sistemas hídricos frente a amenazas climáticas, asegurando la gestión sostenible del recurso agua y la protección de la infraestructura social y económica.
3	Conservación de Ecosistemas y Servicios Ambientales	Proteger, restaurar y gestionar de manera sostenible los ecosistemas nativos y su biodiversidad, reconociendo su rol como infraestructura natural crítica para la adaptación y la mitigación del cambio climático.
4	Adaptación Productiva Rural y Diversificación Económica	Fortalecer la resiliencia de la matriz productiva rural, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles, innovación territorial y alternativas económicas compatibles con un desarrollo bajo en carbono y adaptado al clima.

Estos ejes estratégicos constituyen la base sobre la cual se diseñarán las acciones, programas y proyectos que conformarán el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de NINHUE, garantizando su alineación con las políticas climáticas nacionales y con las necesidades específicas de la comunidad local.

3.4 Participación ciudadana en el proceso de elaboración del Plan de Acción de Cambio Climático Comunal

3.4.1 Importancia de la participación ciudadana en la acción climática

La participación ciudadana constituye un pilar fundamental para la acción climática a escala local. En el contexto de NINHUE, donde la vulnerabilidad territorial, social y ambiental frente al cambio climático es elevada, la incorporación activa de la comunidad en el proceso de planificación y toma de decisiones es esencial para construir respuestas efectivas, legítimas y sostenibles.

Este proceso se orienta bajo principios de inclusión y equidad, procurando garantizar la representación de mujeres, personas mayores, jóvenes, comunidades rurales y otros grupos históricamente subrepresentados. Asimismo, se promueve la transparencia y sistematización de los aportes ciudadanos, asegurando que todas las propuestas sean recogidas, documentadas y consideradas en la formulación del Plan. Finalmente, la participación busca una vinculación efectiva con la formulación de medidas climáticas, de modo que las experiencias, percepciones y saberes

locales se traduzcan en acciones concretas de adaptación y mitigación, fortaleciendo así la pertinencia, legitimidad y sostenibilidad del PACCC de Ninhue.

3.4.1.1 Rol de la ciudadanía en la gobernanza climática local

La acción climática requiere de una gobernanza colaborativa, en la cual las comunidades locales, los actores institucionales y los sectores productivos participen de manera activa en la identificación de riesgos, la definición de prioridades y la implementación de medidas de adaptación y mitigación.

La ciudadanía posee conocimientos territoriales únicos, basados en su experiencia cotidiana con los fenómenos climáticos, los usos del suelo, las fuentes de agua y la biodiversidad local. Esta sabiduría territorial es indispensable para complementar la información técnica y garantizar que las soluciones propuestas sean pertinentes, contextualizadas y viables.

Además, una gobernanza climática efectiva demanda no solo consulta, sino también corresponsabilidad en la ejecución y monitoreo de las acciones definidas, fortaleciendo así el tejido social y la capacidad de respuesta comunitaria ante futuros eventos climáticos extremos.

3.4.1.2 Enfoque de corresponsabilidad y justicia territorial

La corresponsabilidad implica reconocer a la ciudadanía no solo como beneficiaria de políticas públicas, sino como actor clave en la formulación e implementación de las respuestas climáticas. Este enfoque promueve la creación de espacios inclusivos de diálogo y decisión, donde los diversos sectores de la población —especialmente los más vulnerables— puedan incidir en la construcción de su propio futuro ambiental y social.

Asimismo, integrar la participación activa en el diseño del PACCC de Ninhue permite avanzar hacia una mayor justicia territorial, entendida como la reducción de brechas históricas de acceso a recursos, servicios e infraestructura, y el fortalecimiento de la resiliencia de los territorios rurales frente a las amenazas climáticas.

3.4.1.3 Obligación de participación bajo la Ley Marco de Cambio Climático

La Ley N° 21.455, Ley Marco de Cambio Climático, establece de manera explícita la obligación de los instrumentos de gestión climática, incluido el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, de incorporar procesos de participación ciudadana en todas sus etapas.

En particular, el artículo 19 de la Ley señala que “los municipios deberán garantizar mecanismos de participación efectiva para la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de sus planes de

acción climática". Esta participación debe cumplir principios de inclusión, equidad de género, respeto por los derechos humanos y especial consideración a los grupos vulnerables.

En este marco, el proceso de participación ciudadana del PACCC de Ninhue se diseña como una estrategia integral que permite cumplir con los requisitos normativos, pero, más allá de ello, como una oportunidad para fortalecer la democracia ambiental local, incrementar la apropiación social del Plan y asegurar su implementación efectiva y sostenida en el tiempo.

3.4.2 Diseño metodológico de la participación en Ninhue

La participación ciudadana en la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Ninhue se estructura bajo un enfoque metodológico que busca integrar los distintos saberes, experiencias y perspectivas de la comunidad, las instituciones locales y los servicios públicos. Este diseño participativo responde a la necesidad de asegurar procesos inclusivos, representativos y efectivos, tal como lo establece la Guía PACCC (PNUD-MMA, 2023) y la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N° 21.455).

3.4.2.1 Objetivo general del proceso participativo

Incorporar la visión, conocimientos y prioridades de los distintos actores territoriales de Ninhue en la identificación de riesgos, definición de medidas de adaptación y mitigación, y validación de las estrategias del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, fortaleciendo así su pertinencia local y su viabilidad de implementación.

3.4.2.2 Metodología general aplicada

El proceso participativo contempla la realización de tres talleres diferenciados, adaptados a las características y roles de los actores convocados:

- **Mesa Técnica:** Dirigida a equipos municipales, organismos técnicos y especialistas sectoriales locales y regionales, orientada a validar el diagnóstico de vulnerabilidad y discutir propuestas de medidas desde una perspectiva técnica.
- **Mesa Institucional:** Enfocada en los servicios públicos, programas territoriales y organismos vinculados al desarrollo rural, social y ambiental, con el objetivo de articular compromisos de colaboración y apoyo a la ejecución del PACCC.
- **Mesa Comunitaria Territorial:** Instancia abierta a organizaciones comunitarias, juntas de vecinos, comités de APR, agrupaciones sociales y ciudadanía en general, destinada a recoger percepciones locales de riesgo, propuestas de adaptación y prioridades comunitarias.

Cada taller se desarrolla bajo una metodología participativa que combina exposiciones breves, dinámicas grupales de discusión y priorización, y plenarias para consensuar resultados.

3.4.2.3 Enfoque metodológico transversal

- Participación activa y horizontal de todos los asistentes.
- Enfoque de equidad territorial, género e inclusión social.
- Uso de herramientas accesibles y lenguaje claro.
- Sistematización de los aportes mediante fichas y mapas participativos.
- Retroalimentación a los participantes sobre la incorporación de sus aportes en el PACCC.

3.4.3 Metodología específica por taller

La estrategia participativa del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Ninhue contempla tres talleres diferenciados, diseñados para recoger visiones, validar diagnósticos y construir colaborativamente medidas de adaptación y mitigación. A continuación, se describe la metodología propuesta para cada instancia:

3.4.3.1 Mesa Técnica (Municipal)

Objetivo específico:

Validar el diagnóstico comunal de vulnerabilidad climática, priorizar riesgos y analizar medidas de adaptación desde una perspectiva técnica especializada.

Participantes:

Funcionarios/as municipales de áreas técnicas (Secplan, DIDECO y GRD).

3.4.3.2 Mesa Comunitaria Territorial

Objetivo específico:

Recoger percepciones locales sobre los principales riesgos climáticos, reconstruir experiencias de afectación, y priorizar propuestas comunitarias de adaptación.

Participantes esperados:

Juntas de vecinos, comités de APR, organizaciones campesinas, agrupaciones ambientales, grupos de mujeres rurales, estudiantes, personas mayores y ciudadanía en general.

Metodología aplicada:

- Breve presentación inicial sobre cambio climático y vulnerabilidad comunal en lenguaje claro y accesible.
- Diagnóstico participativo: los participantes dibujarán en mapas los riesgos que afectan su sector y narrarán experiencias recientes de eventos climáticos extremos.
- Lluvia de ideas de medidas: los grupos propondrán acciones de adaptación que consideren prioritarias para su territorio.
- Votación grupal para priorizar las propuestas más relevantes.

Productos esperados:

- Listado de medidas de adaptación priorizadas comunitariamente.
- Relato sistematizado de experiencias climáticas vividas y preocupación de la comunidad respecto del medio ambiente y amenazas climáticas.

3.4.4 Sistematización y uso de los aportes ciudadanos (en elaboración)

- Principales riesgos y oportunidades identificados por los participantes.
- Medidas de adaptación y mitigación priorizadas.
- Observaciones para la planificación e implementación.

4. DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD ANTE RIESGO CLIMÁTICO

La comuna de Ninhue, caracterizada por su alta ruralidad, su dispersión territorial y su dependencia de actividades económicas sensibles al clima, enfrenta una serie de amenazas climáticas que incrementan su vulnerabilidad social, ambiental y económica. Este diagnóstico tiene por objetivo identificar los principales riesgos climáticos que afectan al territorio comunal, analizar los factores de sensibilidad y exposición, y establecer una base sólida para la formulación de medidas de adaptación y mitigación en el marco del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

La evaluación considera los elementos esenciales para la gestión del riesgo climático: la caracterización de las amenazas relevantes, la identificación de los sectores y grupos poblacionales expuestos, y el análisis de los factores que aumentan la vulnerabilidad frente a fenómenos como inundaciones, remociones en masa, incendios forestales, sequías, y olas de calor. Esta aproximación permite comprender de manera integrada la interacción entre las condiciones físicas del territorio, los procesos sociales y los escenarios de cambio climático proyectados para la comuna.

El presente capítulo recoge información técnica proveniente de fuentes oficiales, instrumentos de planificación comunal y regional, y diagnósticos de emergencia, complementada por la caracterización territorial previamente realizada. La metodología aplicada sigue los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PNUD-MMA, 2023), y cumple con las exigencias establecidas en los términos de referencia para el presente proceso.

4.1 Análisis de riesgos climáticos en la comuna de Ninhue

El análisis de riesgos climáticos en Ninhue permite identificar las amenazas que históricamente han afectado a la comuna y aquellas que, bajo escenarios de cambio climático, podrían intensificarse en frecuencia, magnitud o duración. Este ejercicio resulta fundamental para comprender la dinámica de exposición y vulnerabilidad territorial, y para orientar el diseño de medidas de adaptación específicas que protejan a la población, los ecosistemas y las infraestructuras críticas.

La identificación y caracterización de las amenazas se realiza considerando fenómenos que ya presentan un impacto documentado en el territorio, tales como inundaciones, remociones en masa, incendios forestales, sequías y olas de calor. Para cada amenaza, se analizan tres dimensiones clave: la descripción del fenómeno (amenaza), los sectores y poblaciones afectadas (exposición) y los factores que incrementan el daño potencial (vulnerabilidad).

Este enfoque integral permite establecer una visión sistémica del riesgo climático en la comuna, apoyando la definición de prioridades de acción y contribuyendo a una planificación climática local basada en la evidencia y en el contexto territorial específico.

4.2.1 Inundaciones

4.2.1.1 Amenaza

La amenaza de inundaciones en la comuna de Ninhue se manifiesta principalmente durante los meses de invierno, en periodos de precipitaciones intensas que generan crecidas rápidas en los esteros Ninhue, Las Damas, El Ingenio y La Vega. Estos cursos de agua, de régimen pluvial y comportamiento estacional, presentan caudales variables, con riesgo de desborde en sus tramos más bajos y zonas urbanas adyacentes. El Plan Comunal de Emergencias identifica explícitamente la amenaza de inundación como una de las principales preocupaciones para la comuna, señalando puntos críticos de anegamiento recurrente, en especial en sectores urbanos como el centro de Ninhue y localidades rurales cercanas a cauces sin obras de contención adecuadas. La topografía irregular, caracterizada por valles angostos y lomajes de escasa pendiente, agrava la acumulación de

aguas durante eventos de lluvia intensa, favoreciendo la saturación de suelos y la escorrentía superficial.

4.2.1.2 Exposición

La exposición a la amenaza de inundaciones en Ninhue se concentra en las zonas bajas aledañas a los principales esteros, especialmente en el área urbana de la cabecera comunal y en localidades rurales como Agua Fria, Pangué, El Ingenio y Cerro Ninhue. Estas áreas albergan viviendas, infraestructura comunitaria y caminos secundarios que, en varios casos, carecen de defensas fluviales o sistemas de drenaje formalizados. La infraestructura crítica, como sistemas de Agua Potable Rural (APR), establecimientos educacionales y centros de salud rural, también presenta niveles de exposición significativos, al ubicarse en sectores susceptibles a anegamientos. La conectividad vial comunal, basada mayoritariamente en caminos de ripio o tierra, se ve comprometida durante eventos de inundación, aislando localidades y dificultando el acceso a servicios básicos y operaciones de emergencia. La exposición no solo afecta construcciones físicas, sino también los medios de vida rurales, como cultivos y pastizales, esenciales para la subsistencia económica de la población.

4.2.1.3 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad ante inundaciones en Ninhue es elevada debido a factores socioeconómicos y territoriales estructurales. La alta proporción de población rural dispersa, el envejecimiento demográfico, y la precariedad de muchas viviendas —frecuentemente construidas en adobe o madera y sin estándares técnicos de resistencia a eventos hídricos— incrementan la fragilidad de los asentamientos. A esto se suma la limitada cobertura de sistemas de alcantarillado en las zonas urbanas y rurales, obligando al uso de fosas sépticas y pozos negros que pueden colapsar o contaminar fuentes de agua durante episodios de anegamiento. La carencia de infraestructura de control de inundaciones, como encauzamientos de esteros, sistemas de drenaje pluvial y protecciones ribereñas, refuerza la vulnerabilidad física del territorio. Desde el punto de vista institucional, si bien existe un Plan Comunal de Emergencias actualizado, las capacidades técnicas y operativas locales son limitadas para una respuesta rápida y eficaz en situaciones de anegamiento masivo. La vulnerabilidad ambiental también es relevante, dado el deterioro progresivo de los suelos y la pérdida de vegetación ribereña, lo que reduce la capacidad natural de absorción y retención de agua.

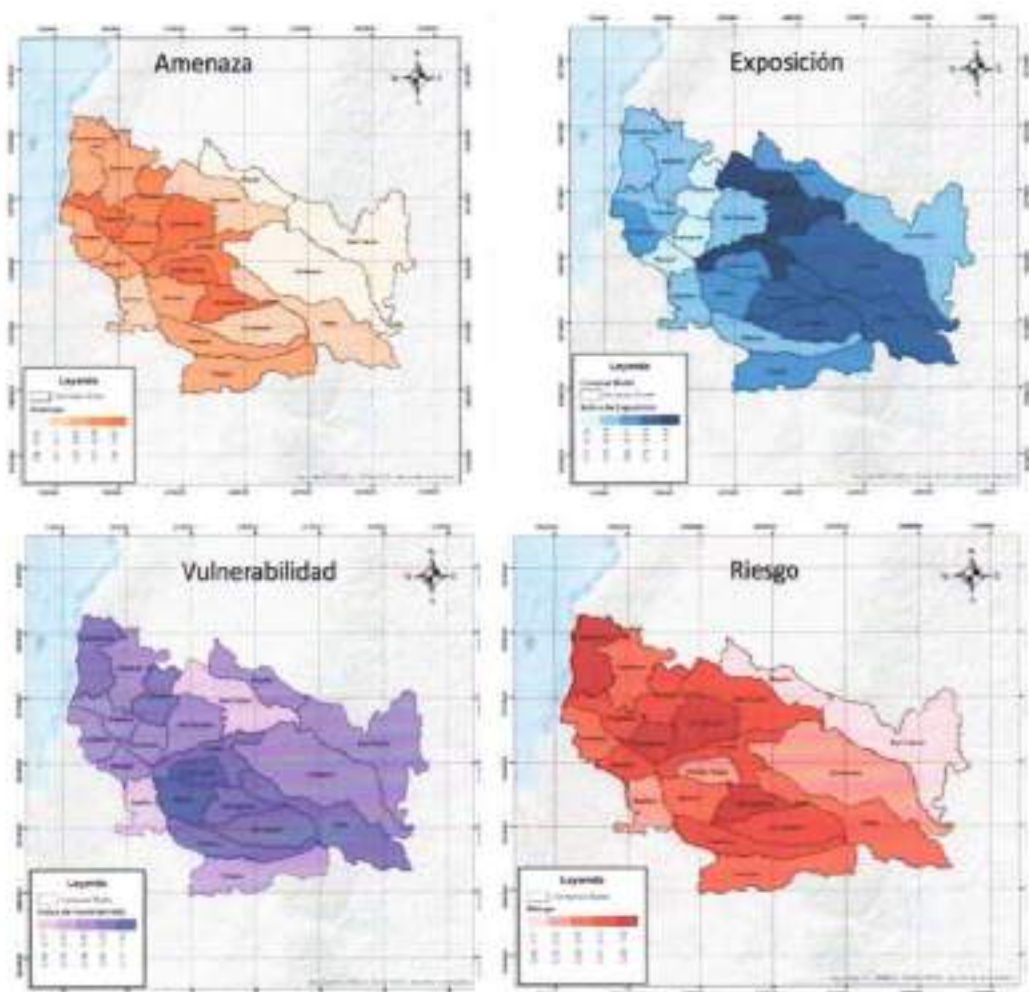


Figura 10: Mapa de los componentes de riesgos afectación por inundaciones debido al aumento de precipitaciones extremas. Fuente: MMA (2023)

4.2.2 Remoción en masa

4.2.2.1 Amenaza

La amenaza de remociones en masa en la comuna de Ninhue, si bien no está ampliamente reconocida como crítica en los instrumentos oficiales vigentes, puede manifestarse en forma localizada durante eventos de precipitaciones intensas, debido a la topografía ondulada y a la presencia de suelos de baja cohesión en lomajes y taludes. El Plan Comunal de Emergencias no identifica sectores de alta susceptibilidad, pero advierte sobre riesgos de deslizamientos superficiales en caminos rurales, quebradas y zonas agrícolas con pendientes pronunciadas, particularmente cuando coinciden lluvias intensas con saturación del suelo.

4.2.2.2 Exposición

La exposición a remociones en masa en Ninhue es puntual y afecta principalmente caminos secundarios de ripio en zonas rurales, taludes intervenidos para la agricultura de secano y pequeños asentamientos cercanos a quebradas o cauces secos. Localidades como Agua Fría, Pangue y sectores de La Loma presentan condiciones topográficas que podrían favorecer deslizamientos menores o erosión acelerada en eventos extremos. Las áreas más expuestas corresponden a infraestructura vial rural, vital para la conectividad de la población dispersa.

4.2.2.3 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad ante remociones en masa en Ninhue radica en la precariedad de los caminos rurales, la ausencia de obras de estabilización de taludes y el uso extensivo de pendientes para actividades agrícolas sin manejo adecuado del suelo. La falta de sistemas de drenaje en vías rurales incrementa el riesgo de socavones y deslizamientos en temporadas de lluvia intensa. Además, el acceso limitado a maquinaria pesada y la dispersión de la población rural dificultan la respuesta oportuna ante este tipo de eventos, aumentando el impacto potencial sobre la conectividad local y la seguridad de las personas.

4.2.3 Incendios Forestales

4.2.3.1 Amenaza

La amenaza de incendios forestales en la comuna de Ninhue es alta y creciente, conforme a los registros históricos y las condiciones territoriales actuales. La combinación de veranos secos y calurosos, acumulación de material vegetal combustible, expansión de monocultivos forestales de especies exóticas (principalmente pino y eucalipto), y la degradación progresiva de la cobertura vegetal nativa, ha incrementado significativamente el riesgo de ocurrencia y propagación de incendios. El Plan Comunal de Emergencia identifica a los incendios forestales como uno de los principales riesgos climáticos, especialmente durante la temporada estival, donde las olas de calor y la escasez hídrica intensifican la inflamabilidad del paisaje.

4.2.3.2 Exposición

La exposición a incendios forestales en Ninhue afecta amplias áreas rurales, incluyendo sectores de plantaciones forestales, matorrales secos, predios agrícolas abandonados y bordes de caminos rurales. Localidades como Pangue, Quirao, Cerro Ninhue y Agua Fría presentan alta exposición debido a su cercanía con masas forestales continuas y vegetación densa. Infraestructuras críticas como redes de Agua Potable Rural, caminos de evacuación y viviendas dispersas en zonas rurales

también se encuentran en riesgo, muchas veces sin cortafuegos adecuados o sistemas de alerta temprana eficaces. Además, los cultivos agrícolas de subsistencia y los animales de crianza menor son altamente vulnerables a los efectos de incendios descontrolados.

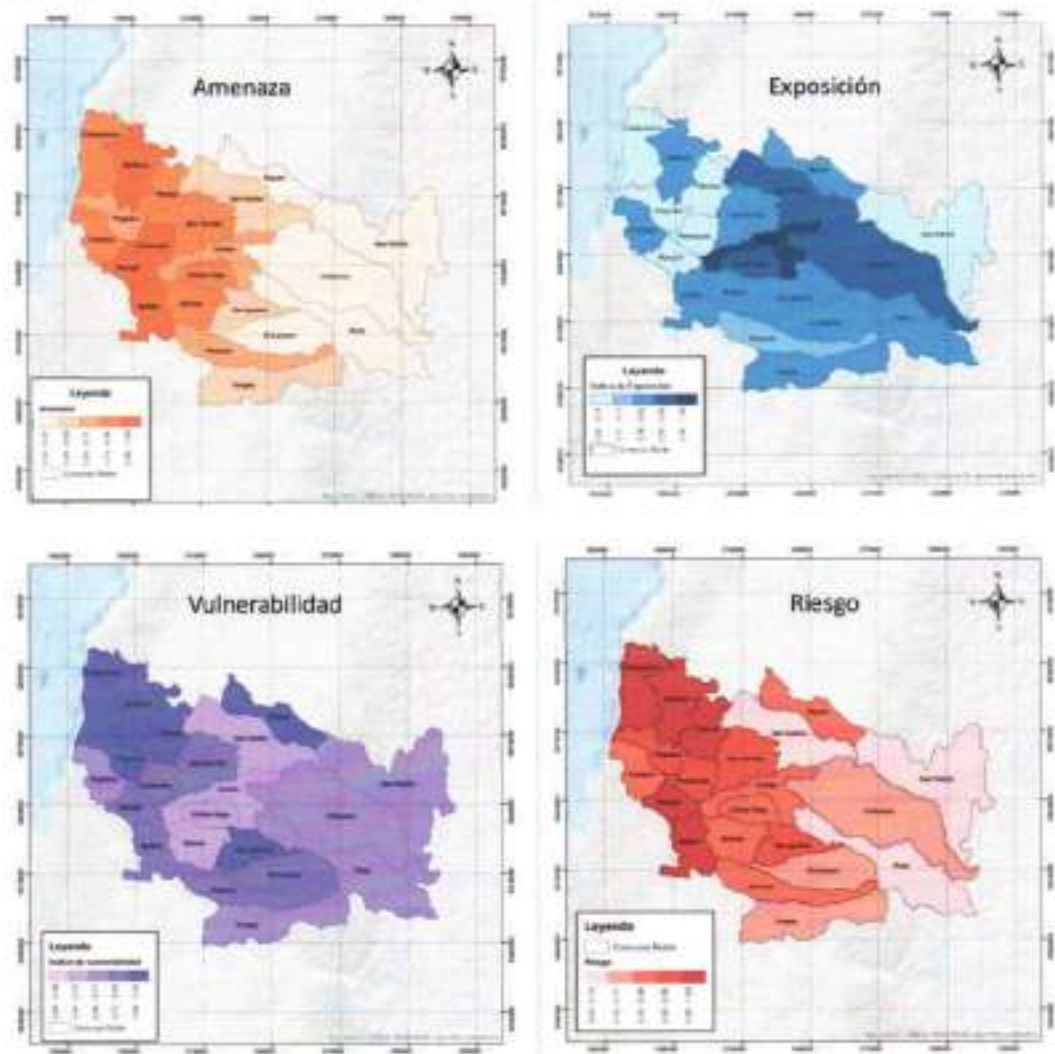


Figura 11: Mapa de las componentes de riesgos Afectación a la población por el incremento de incendios forestales. Fuente: MMA (2023)

4.2.3.3 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad frente a incendios forestales en Nihue es elevada debido a varios factores estructurales. La alta ruralidad y dispersión de la población dificultan las labores de prevención, alerta y respuesta temprana. Muchas viviendas rurales se encuentran emplazadas en interfaces

urbano-rurales sin planificación del riesgo, sin barreras naturales o cortafuegos que las protejan. La disponibilidad limitada de recursos de combate de incendios, como brigadas locales equipadas, infraestructura hídrica y accesibilidad vial, incrementa el tiempo de reacción ante emergencias. Adicionalmente, la baja conciencia pública sobre prácticas de prevención y la quema de residuos agrícolas en condiciones inadecuadas agravan el riesgo de iniciación de focos de incendio. Estos factores hacen que la comuna sea particularmente vulnerable a eventos de incendios severos, con impactos tanto en la seguridad humana como en los medios de vida rurales y la biodiversidad local.

4.2.4 Sequía

4.2.4.1 Amenaza

La amenaza de sequía en la comuna de Ninhue ha mostrado una tendencia creciente en las últimas décadas, asociada a una disminución progresiva de las precipitaciones, aumento de las temperaturas medias y prolongación de los periodos secos. Ninhue, al ubicarse en la macrozona del secano costero interior de la Región de Ñuble, enfrenta condiciones estructurales de déficit hídrico que se han intensificado con el cambio climático, afectando tanto a la disponibilidad de agua superficial como subterránea. La recurrencia de declaraciones de emergencia agrícola y la necesidad de asistencia con camiones aljibe para abastecimiento humano en sectores rurales son manifestaciones concretas de esta amenaza, la cual impacta tanto la calidad de vida de la población como la productividad agrícola local.

4.2.4.2 Exposición

La exposición a sequía en Ninhue es generalizada y afecta especialmente a las comunidades rurales dispersas que dependen de sistemas de Agua Potable Rural (APR) de captaciones superficiales o pozos de baja profundidad, vulnerables a la reducción de caudal o agotamiento durante temporadas críticas. La agricultura de secano, principal actividad económica comunal, es altamente sensible a la variabilidad hídrica, afectando cultivos tradicionales como trigo, avena, lentejas y pastizales para ganadería menor. La red de APR comunal, aunque extendida, presenta limitaciones estructurales de captación, almacenamiento y distribución que se agravan en periodos de sequía prolongada, exponiendo a la población a riesgos de desabastecimiento de agua para consumo humano.

4.2.4.3 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad ante sequía en Ninhue está determinada por la dependencia casi exclusiva de fuentes hídricas superficiales y pozos poco profundos, la limitada tecnificación del riego en actividades agrícolas, y la precariedad de las infraestructuras de agua en muchos sectores rurales.

La alta ruralidad, combinada con indicadores de pobreza multidimensional y envejecimiento poblacional, incrementa la fragilidad social ante episodios de escasez hídrica prolongada. Además, la degradación de suelos, la pérdida de vegetación nativa y la expansión de monocultivos forestales han reducido la capacidad natural del territorio para retener agua, profundizando los efectos de la sequía. La falta de sistemas de almacenamiento de agua a nivel domiciliario o productivo refuerza esta vulnerabilidad, limitando la resiliencia de las comunidades rurales frente a escenarios de mayor aridez proyectados bajo el cambio climático.

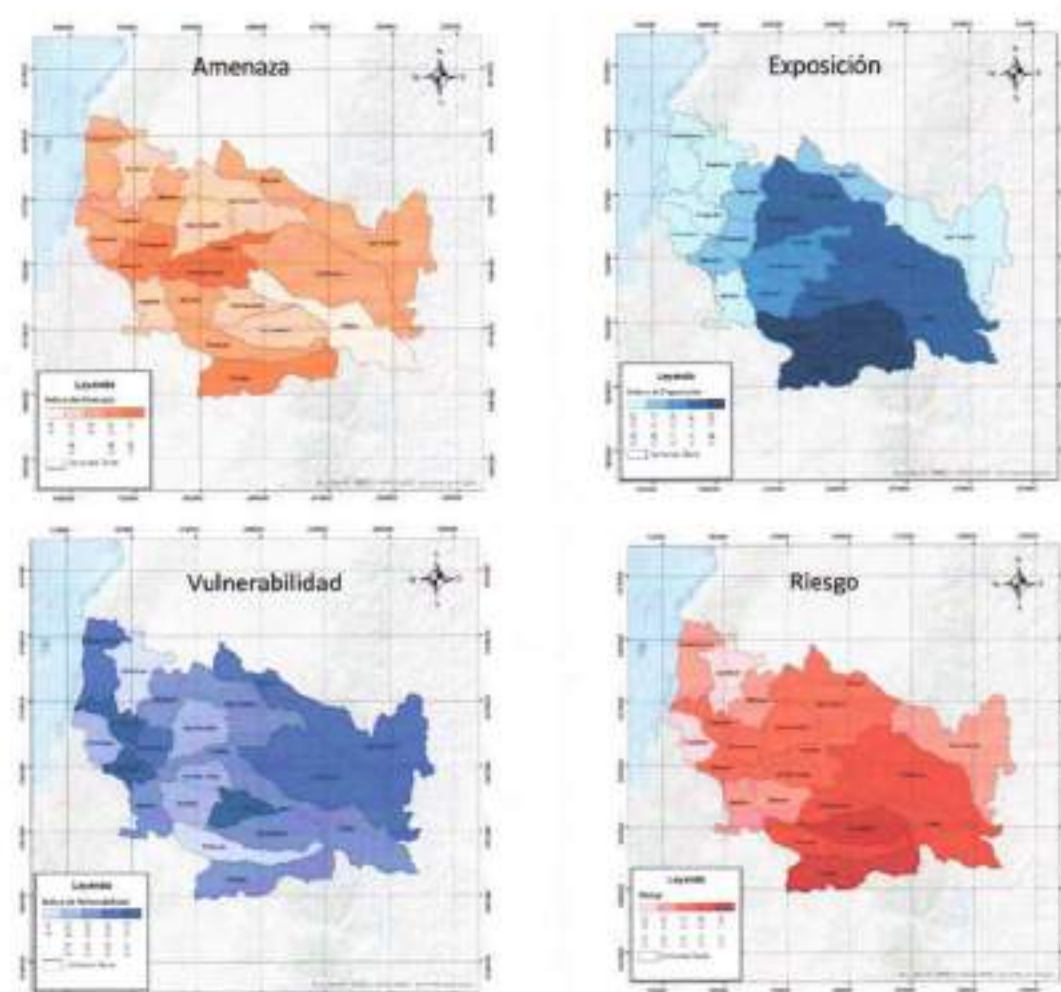


Figura 12: Mapa de las componentes de riesgos por afectación a la productividad de cultivos de secano por sequías. Fuente: MMA (2023)

4.2.5 Olas de calor e islas de calor urbanas (ICU)

4.2.5.1 Amenaza

Las olas de calor representan una amenaza climática en aumento para la comuna de Ninhue, impulsada por el incremento de las temperaturas máximas estivales y la prolongación de los periodos secos. En los últimos años, se han registrado episodios de temperaturas extremas que superan los 33 °C, afectando la salud humana, la productividad agropecuaria y la estabilidad de los ecosistemas locales. Aunque la formación de islas de calor urbanas (ICU) es limitada debido al tamaño reducido del área urbana de Ninhue y su baja densidad constructiva, ciertos sectores del núcleo urbano presentan condiciones propicias para su aparición, como superficies impermeabilizadas, escasa arborización y falta de infraestructura verde que permita mitigar el efecto térmico.

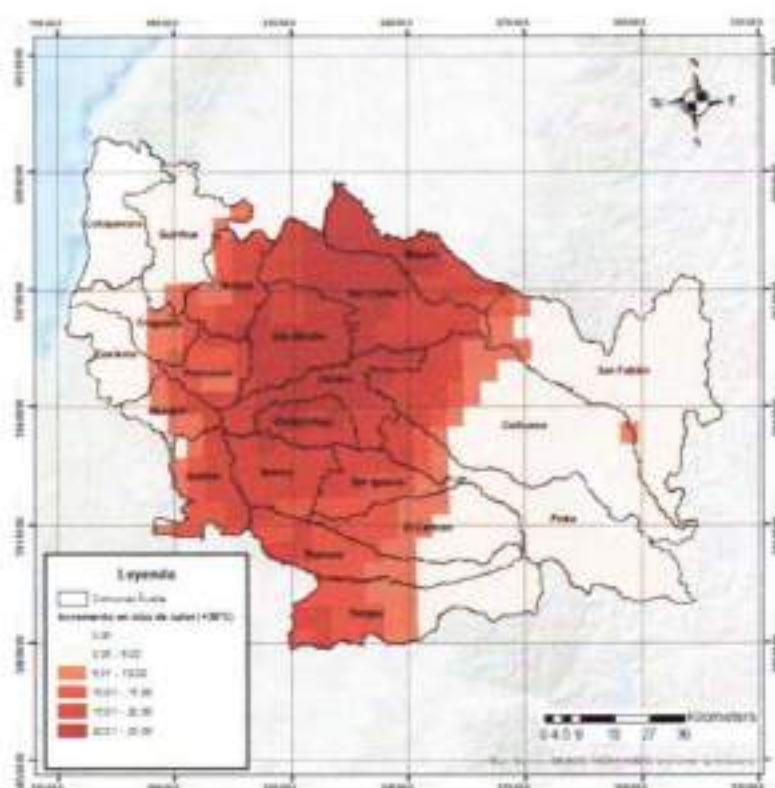


Figura 13: Proyecciones climáticas de cambio de olas de calor mayor a 30°C. Se puede apreciar que más del 50% del territorio de Ninhue presenta una proyección de temperaturas mayores a 30° por más de 20 días. Fuente: Explorador de Amenazas Climáticas del MMA.

4.2.5.2 Exposición

La exposición a las olas de calor en Ninhue es comunal, afectando tanto al sector urbano como, especialmente, a la extensa población rural. Grupos de mayor riesgo incluyen adultos mayores, personas con enfermedades crónicas, niños y trabajadores agrícolas expuestos a labores al aire libre. En el área urbana de Ninhue, las zonas con menor cobertura arbórea, como calles centrales y sectores aledaños a la plaza, presentan una mayor exposición potencial a la formación de micro-islas de calor. La infraestructura habitacional, en su mayoría de construcción liviana y sin acondicionamiento térmico, incrementa la exposición al estrés térmico durante eventos de olas de calor prolongadas.

4.2.5.3 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad ante olas de calor en Ninhue está condicionada por la estructura demográfica envejecida de la comuna, la precariedad de las viviendas en términos de aislamiento térmico, y las limitaciones en el acceso a servicios de salud adecuados en sectores rurales dispersos. La falta de espacios públicos con infraestructura verde suficiente, como parques o plazas arboladas, agrava la exposición urbana en los días de altas temperaturas. Adicionalmente, los bajos ingresos de gran parte de la población dificultan la adopción de medidas de adaptación a nivel domiciliario, como el uso de sistemas de ventilación o climatización, aumentando los riesgos sanitarios asociados a eventos de calor extremo.

4.2 Síntesis de riesgos identificados

Tabla 2: Síntesis de riesgos identificados. Fuente: elaboración propia.

Amenaza	Afectación principal	Factores de vulnerabilidad asociados
Inundaciones	Viviendas rurales y urbanas cercanas a esteros, infraestructura APR, caminos secundarios de ripio	Alta ruralidad, precariedad habitacional, déficit de infraestructura de drenaje, conectividad limitada
Remociones en masa	Caminos rurales en zonas de pendiente, taludes agrícolas sin estabilización	Topografía accidentada, uso inadecuado del suelo en pendientes, falta de obras de control y drenaje
Incendios forestales	Viviendas rurales, plantaciones forestales, redes APR, biodiversidad local	Acumulación de material combustible, expansión de monocultivos exóticos, dispersión poblacional, limitados recursos de combate
Sequía	Abastecimiento de agua potable rural (APR), agricultura de secano, ganadería menor	Dependencia de fuentes superficiales, falta de infraestructura de almacenamiento hídrico, degradación de suelos, pobreza rural
Olas de calor	Personas mayores, trabajadores agrícolas, niños/as, viviendas sin aislamiento térmico	Envejecimiento poblacional, precariedad habitacional, escasez de espacios públicos verdes, limitado acceso a sistemas de climatización

4.3 Factores de sensibilidad ante el cambio climático

La sensibilidad ante el cambio climático en Ninhue se configura a partir de un conjunto de condiciones estructurales sociales, económicas y ambientales que aumentan la vulnerabilidad del territorio y su población frente a las amenazas climáticas identificadas. Estos factores profundizan la exposición y limitan la capacidad de respuesta adaptativa, condicionando de manera significativa los impactos potenciales de fenómenos como inundaciones, sequías, incendios forestales y olas de calor.

4.3.1 Pobreza y ruralidad

Ninhue presenta altos niveles de pobreza multidimensional y una marcada ruralidad, factores que incrementan significativamente su sensibilidad al cambio climático. Según las estimaciones más recientes, más del 90% de la población pertenece al 40% más vulnerable del país, de acuerdo con el Registro Social de Hogares. La ruralidad alcanza el 71,2% de los habitantes comunales, muy por sobre los promedios regional y nacional, lo que implica limitaciones severas en el acceso a servicios básicos como agua potable segura, alcantarillado, conectividad vial y telecomunicaciones.

Esta situación de pobreza rural limita la capacidad de las familias para realizar inversiones de adaptación, como mejorar la infraestructura de sus viviendas, tecnificar sistemas de riego o diversificar sus actividades productivas. Además, incrementa la dependencia de la agricultura de subsistencia y del acceso informal a recursos naturales, actividades particularmente vulnerables a la variabilidad climática. La pobreza y la ruralidad actúan como multiplicadores de los efectos adversos del cambio climático, aumentando tanto la exposición como la vulnerabilidad social.

4.3.2 Envejecimiento poblacional

La estructura demográfica de Ninhue evidencia un proceso de envejecimiento acelerado, con un 23,8% de la población estimada para 2024 en el tramo de 65 años y más, cifra muy superior a los promedios regional y nacional. Este fenómeno tiene profundas implicancias en términos de sensibilidad climática, dado que las personas mayores presentan una mayor susceptibilidad a los impactos de eventos extremos como olas de calor, inundaciones y sequías, tanto por factores fisiológicos como por limitaciones en la movilidad y en el acceso a servicios de salud.

El envejecimiento poblacional también afecta la capacidad productiva de la comuna, al reducir la fuerza laboral disponible y dificultar la implementación de medidas de adaptación en actividades

como la agricultura y la silvicultura. Además, la presencia predominante de hogares unipersonales o de adultos mayores solos incrementa la vulnerabilidad social en situaciones de emergencia, donde el aislamiento territorial y la falta de redes de apoyo pueden derivar en mayores riesgos para la vida y el bienestar.

4.3.3 Déficit en infraestructura básica

El déficit en infraestructura básica en Ninhue es un factor crítico que incrementa la sensibilidad territorial frente al cambio climático. Gran parte de las viviendas rurales no cuenta con acceso formal a sistemas de agua potable, alcantarillado o electricidad segura, dependiendo de soluciones informales como pozos, fosas sépticas o conexiones eléctricas artesanales. Esta precariedad no solo expone a riesgos sanitarios durante eventos climáticos extremos, sino que también limita las posibilidades de implementar medidas de protección o recuperación posterior.

La conectividad vial es otro punto de sensibilidad clave; la mayoría de los caminos comunales son de ripio o tierra, presentando vulnerabilidad ante lluvias intensas, desbordes de cauces o remociones de masa. La falta de rutas alternativas y de infraestructura de evacuación segura agrava el aislamiento de localidades rurales durante eventos extremos. Asimismo, la infraestructura pública básica, como postas rurales, escuelas y APR, muestra limitaciones de diseño y capacidad para resistir y operar en condiciones de emergencia climática.

4.3.4 Degradación ambiental

La degradación ambiental progresiva en Ninhue constituye un factor estructural que amplifica la sensibilidad ecológica y social frente al cambio climático. El territorio ha experimentado una pérdida significativa de cobertura vegetal nativa, producto de la expansión de monocultivos forestales de especies exóticas, la agricultura extensiva en pendientes y la deforestación para usos agrícolas y ganaderos. Este cambio de uso de suelo ha reducido la capacidad natural del ecosistema para regular el ciclo hídrico, controlar la erosión y amortiguar los efectos de eventos extremos como inundaciones e incendios forestales.

La degradación de los suelos, evidenciada en altos niveles de erosión hídrica, disminuye la productividad agrícola y la capacidad de infiltración de agua, exacerbando los efectos de las sequías. Además, la fragmentación de los ecosistemas locales compromete la biodiversidad funcional, debilitando la resiliencia ecológica necesaria para enfrentar condiciones climáticas cambiantes. Sin medidas de restauración y conservación activa, esta degradación ambiental incrementa la

vulnerabilidad estructural del territorio y compromete los medios de vida de las comunidades rurales.

4.3.5 Capacidad adaptativa limitada

La capacidad adaptativa de Ninhue frente al cambio climático se encuentra restringida por factores estructurales tanto sociales como institucionales. A nivel comunitario, la dispersión territorial, la escasa articulación organizacional y la limitada presencia de redes de apoyo social dificultan la generación de respuestas colectivas ante eventos climáticos extremos. Desde el ámbito institucional, la ausencia de una unidad municipal especializada en medio ambiente y gestión climática restringe las capacidades técnicas y operativas del municipio para liderar procesos de adaptación de manera sistemática. Además, las restricciones presupuestarias y de capital humano especializado limitan la posibilidad de implementar medidas de adaptación de mayor envergadura o sostenidas en el tiempo. Esta capacidad adaptativa limitada incrementa la vulnerabilidad territorial y social, haciendo más difícil la recuperación y el aprendizaje frente a eventos climáticos adversos.

4.3.6 Grupos prioritarios y sensibilidad diferenciada

El cambio climático afecta de manera diferenciada a ciertos grupos de la población de Ninhue, profundizando desigualdades preexistentes. Las mujeres rurales, que representan una proporción significativa de la fuerza laboral agrícola y del liderazgo comunitario, enfrentan mayores barreras de acceso a recursos productivos, asistencia técnica y procesos de toma de decisiones, incrementando su vulnerabilidad frente a sequías, inseguridad alimentaria y eventos extremos. Asimismo, la infancia y las personas con discapacidad presentan una alta sensibilidad ante fenómenos como olas de calor, inundaciones y cortes de servicios básicos, debido a su mayor dependencia funcional y necesidades específicas de protección y atención. Incorporar un enfoque de equidad de género, infancia y discapacidad en las estrategias de adaptación resulta fundamental para reducir la sensibilidad diferenciada y fortalecer la resiliencia inclusiva del territorio.

4.3.7 Dependencia de actividades económicas vulnerables

La estructura económica de Ninhue, basada principalmente en la agricultura de secano, la ganadería menor y en menor medida en la actividad forestal, incrementa su sensibilidad ante fenómenos climáticos. Estas actividades son altamente dependientes de las condiciones meteorológicas, particularmente de la disponibilidad de agua y de la estabilidad de los suelos, y presentan bajos niveles de tecnificación y diversificación productiva. La falta de acceso a seguros agropecuarios,

asistencia técnica especializada y alternativas económicas sostenibles limita las opciones de adaptación de las familias rurales, exacerbando la inseguridad económica en escenarios de crisis climática recurrente.

4.4 MAPA DE ACTORES LOCALES RELEVANTES

El proceso de identificación de actores locales relevantes para la gobernanza climática comunal se realizó mediante dos instancias participativas: un taller interno institucional y un taller territorial abierto a la comunidad. Si bien la convocatoria fue acotada en ambas actividades, estas permitieron recoger insumos significativos sobre las percepciones y prioridades climáticas de actores municipales, organizaciones comunitarias y representantes de la sociedad civil.

A partir de este proceso, y como continuidad de los espacios de participación, se constituyó formalmente la Mesa de Seguimiento Ciudadano al Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Ninhue el día 7 de mayo de 2025, en una sesión desarrollada en modalidad mixta (presencial y telemática). Esta instancia reúne a representantes de juntas de vecinos, agrupaciones campesinas y organizaciones territoriales, con el objetivo de acompañar y monitorear la implementación del PACCC, promoviendo la participación ciudadana en la gobernanza climática local.

La mesa está integrada actualmente por representantes de las siguientes organizaciones y sectores:

- Junta de Vecinos Centenario
- Agrupación Campesina Guardianes de Semillas de Ninhue
- Club Mountain Bike Ninhue
- Junta de Vecinos San José Santa Rosa
- Coordinación técnica externa del PACCC (Carlos Rodríguez)

Durante la sesión de constitución se abordaron diversas problemáticas que reflejan la sensibilidad territorial ante el cambio climático, entre ellas: la ausencia de una unidad ambiental municipal, la falta de monitoreo de calidad del agua, las quemas ilegales, la escasa protección de ecosistemas locales y la alta proporción de personas mayores en situación de vulnerabilidad. Estas observaciones fueron consideradas como insumos relevantes para el diseño participativo y la futura implementación del PACCC.

La Mesa se plantea como un espacio abierto, al cual podrá integrarse cualquier vecino o vecina de la comuna en forma voluntaria. Toda la información sobre su funcionamiento, incluidas las actas y

acuerdos, estará disponible para quienes la soliciten, garantizando el principio de transparencia y acceso a la información pública.

4.4.1 Metodología de identificación de actores

La identificación de actores locales relevantes para la gobernanza climática de Ninhue se realizó mediante una estrategia participativa que combinó tres mecanismos complementarios:

Talleres de participación: se llevaron a cabo dos talleres —uno de carácter institucional interno y otro territorial abierto a la comunidad— en los cuales se presentaron los objetivos del PACCC y se abrió un espacio para que los asistentes identificaran actores clave del territorio, expusieran problemáticas ambientales y manifestaran su interés en participar en futuras instancias de seguimiento.

Entrevistas semi-estructuradas: se aplicaron entrevistas a actores locales estratégicos (representantes vecinales, organizaciones sociales y líderes comunitarios), lo que permitió profundizar en su vínculo con temáticas ambientales, capacidades organizativas, y disposición a participar en el proceso de planificación climática.

Consulta abierta sobre participación en la Mesa Ciudadana: a través del proceso de contacto y convocatoria, se consultó expresamente a las personas entrevistadas y asistentes a los talleres sobre su interés en integrar una instancia de seguimiento ciudadano al PACCC, lo que facilitó la posterior constitución de la Mesa de Seguimiento Ciudadano, integrada actualmente por representantes de organizaciones territoriales y comunitarias.

Este enfoque permitió no solo construir un mapa actualizado de actores relevantes, sino también generar las condiciones para la conformación de una red inicial de gobernanza climática desde la ciudadanía.

4.4.2 Identificación y Rol de los Actores Locales Relevantes

En el marco del fortalecimiento de la gobernanza climática local, se identificaron actores clave del territorio con vinculación directa o indirecta en el proceso de planificación e implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Ninhue. Esta identificación se basó en la participación en talleres internos y territoriales, así como en la conformación de la Mesa de Seguimiento Ciudadano, lo cual permitió reconocer no solo a actores institucionales del ámbito

municipal, sino también a organizaciones comunitarias con experiencia y conocimiento del territorio.

A continuación, se presenta una tabla con los principales actores locales relevantes, organizada según su naturaleza institucional (municipal, comunitaria o técnica), junto con una descripción de sus roles en relación con la gobernanza climática comunal. Esta sistematización permite visualizar los vínculos, capacidades y espacios de articulación existentes, fundamentales para asegurar la implementación efectiva, monitoreo y sostenibilidad del PACCC.

Tabla 3: Actores y rol asociado. Fuente: elaboración propia.

Nº	Tipo de actor	Tipo de organización	Nombre de la institución u organización	Rol o vínculo con la gobernanza climática
1	Municipal	Municipal	Ilustre Municipalidad de Ninhue	Entidad mandatada para implementar el PACCC y articular acciones locales
2	Municipal	Municipal	Secplan (Secretaría Comunal de Planificación)	Unidad responsable de coordinar proyectos de planificación y adaptación
3	Municipal	Municipal	Unidad de Emergencias y Protección Civil	Responsable de enfrentar eventos climáticos extremos y riesgos asociados
4	Comunitario	Junta de Vecinos	Junta de Vecinos Centenario	Participación en la Mesa Ciudadana de Seguimiento del PACCC
5	Comunitario	Agrupación campesina	Agrupación Campesina Guardianes de Semillas de Ninhue	Aporte de saberes campesinos y conocimientos agroecológicos locales
6	Comunitario	Organización deportiva	Club Mountain Bike Ninhue	Vinculación con temas de movilidad, turismo rural y uso del territorio
7	Comunitario	Junta de Vecinos	Junta de Vecinos San José Santa Rosa	Representación de comunidad rural en zonas de alta vulnerabilidad

5 PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA

El Plan de Acción Climática Comunal (PACCC) de Ninhue constituye el componente operativo del presente instrumento, orientado a reducir las vulnerabilidades climáticas del territorio, fortalecer la resiliencia ecológica y social, y promover una transición local hacia un desarrollo sostenible y bajo en emisiones. Este plan se construye a partir del diagnóstico participativo realizado, considerando los riesgos climáticos priorizados, las capacidades institucionales disponibles y las particularidades del contexto rural de la comuna.

Su diseño responde a los lineamientos de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455), la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), integrando un enfoque de justicia territorial, equidad social y participación comunitaria. Asimismo, articula acciones concretas de adaptación y mitigación distribuidas en ejes temáticos estratégicos, con metas claras, actores responsables e indicadores de seguimiento.

Este capítulo presenta los ejes estratégicos definidos, las medidas priorizadas en función de criterios técnicos y sociales, y el marco que guiará su implementación progresiva, asegurando coherencia con los instrumentos de planificación vigentes como el PLADECO y el Plan Comunal de Emergencias.

5.1 Ejes Estratégicos de Acción Climática

El presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático se estructura en torno a cuatro ejes estratégicos que orientan las medidas de adaptación y mitigación definidas para Ninhue. Estos ejes derivan directamente del diagnóstico territorial, socioambiental e institucional, y responden a las principales vulnerabilidades identificadas, tales como la ruralidad extrema, el déficit hídrico, la degradación ambiental y la limitada capacidad de gestión climática local.

Cada eje temático representa una dimensión crítica de la resiliencia comunal y articula un conjunto coherente de objetivos, acciones y actores involucrados. La formulación de estos ejes considera tanto los lineamientos de la Ley Marco de Cambio Climático como las directrices de la Estrategia Climática de Largo Plazo y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), asegurando su alineación con los compromisos nacionales e internacionales.

Los ejes estratégicos permiten integrar enfoques territoriales, sociales y ecosistémicos, facilitando una planificación climática integral y multisectorial que refleje las capacidades y prioridades locales. Sobre esta base, se diseñan las medidas concretas que conforman el corazón operativo del PACCC.

5.1.1 EJE ESTRATÉGICO 1: GOBERNANZA Y CULTURA CLIMÁTICA

El fortalecimiento de la gobernanza local y el desarrollo de una cultura climática activa son condiciones habilitantes fundamentales para la implementación efectiva del PACCC en Ninhue. Este eje busca consolidar capacidades institucionales, generar mecanismos de participación ciudadana y promover la conciencia ambiental como pilares para una gestión climática descentralizada, inclusiva y sostenible.

En una comuna caracterizada por una alta ruralidad, limitados recursos técnicos y una institucionalidad ambiental incipiente, avanzar hacia una gobernanza climática robusta implica, en primer lugar, establecer una estructura mínima de gestión ambiental dentro del municipio. Al mismo tiempo, se requiere fomentar la participación informada y la corresponsabilidad ciudadana, especialmente en las organizaciones comunitarias rurales, los sistemas de APR y las agrupaciones productivas.

Este eje se orienta a fortalecer la articulación entre actores locales, regionales y nacionales, asegurar el cumplimiento de la Ley Marco de Cambio Climático, y facilitar la integración de la variable climática en los instrumentos de planificación comunal. Incluye también la promoción de procesos educativos, campañas informativas y redes colaborativas que permitan instalar capacidades permanentes en la población.

Las medidas contenidas en este eje constituyen el soporte organizacional y cultural del PACCC, sobre el cual se sustenta la ejecución de las acciones específicas en los demás ejes estratégicos.

5.1.1.1 Medida 1.1 – Designación de Encargado/a Municipal de Medio Ambiente y Cambio Climático

Formalizar la designación de un/a funcionario/a municipal existente como encargado/a de medio ambiente y cambio climático, a través de resolución administrativa. Esta persona tendrá como responsabilidad principal la implementación y seguimiento del PACCC, actuando como punto focal técnico y enlace con actores regionales y nacionales. Esta figura podrá constituir la base para una futura unidad ambiental especializada, conforme a la disponibilidad de recursos y voluntad institucional.

5.1.1.2 Medida 1.2 – Programa de Educación Ambiental y Climática Local

Diseñar e implementar un programa anual de educación ambiental dirigido a establecimientos educacionales, juntas de vecinos y comunidades rurales de Ninhue. Este programa incluirá talleres participativos, actividades prácticas, materiales pedagógicos y jornadas comunales de

sensibilización, enfocados en el conocimiento del cambio climático, la gestión del agua, la prevención de incendios y la protección del entorno natural. Se ejecutará en coordinación con DAEM, el CESFAM y organizaciones comunitarias.

5.1.1.3 Medida 1.3 – Creación del Consejo Comunal de Acción Climática (CCAC)

La Municipalidad debe constituir un Consejo Comunal de Acción Climática como instancia consultiva y participativa para el seguimiento del PACCC. Este consejo debe integrar representantes de juntas de vecinos, APR, organizaciones rurales, mujeres, juventudes, funcionarios municipales y actores productivos. Debe reunirse de forma periódica y emitir opiniones técnicas no vinculantes sobre medidas, prioridades y avances del plan.

5.1.1.4 Medida 1.4 – Sistema de comunicación comunitaria para la acción climática

El municipio debe implementar un sistema de comunicación comunitaria utilizando medios digitales de alta penetración local, como Facebook, grupos de WhatsApp comunales y radio local, para informar a la ciudadanía sobre el PACCC, campañas ambientales, alertas preventivas y convocatorias participativas. Esta estrategia debe priorizar contenidos educativos y de sensibilización adaptados a la realidad rural de Ninhue.

En una segunda etapa, y conforme a la disponibilidad de recursos y capacidades técnicas, se debe avanzar hacia el desarrollo de un portal informativo comunal y/o boletín digital periódico que consolide esta función de difusión climática, como herramienta de transparencia, participación y monitoreo.

5.1.1.5 Medida 1.5 – Capacitación técnica a funcionarios municipales en gestión climática local

La Municipalidad debe implementar jornadas de capacitación técnica anuales dirigidas a funcionarios/as de áreas clave (Secplan, Obras, DIDECO, Salud), abordando temáticas como adaptación al cambio climático, gestión de riesgos, infraestructura verde, financiamiento climático y planificación territorial resiliente. Estas jornadas deben contar con apoyo de organismos públicos o académicos especializados.

5.1.2 EJE ESTRATÉGICO 2: RESILIENCIA TERRITORIAL Y SEGURIDAD HÍDRICA

La exposición territorial de Ninhue a amenazas como sequías, inundaciones, remociones en masa e incendios forestales demanda con urgencia la implementación de medidas que fortalezcan su infraestructura, su seguridad hídrica y su capacidad de respuesta frente a eventos climáticos extremos. Este eje estratégico aborda de forma integrada la adaptación territorial y la gestión

sustentable del agua, pilares esenciales para la reducción del riesgo climático y la protección de los medios de vida rurales.

En un contexto marcado por la dispersión de los asentamientos, la degradación de suelos, la precariedad de la infraestructura vial y sanitaria, y la sobreexplotación de los recursos hídricos, este eje propone medidas orientadas a aumentar la resiliencia de la infraestructura crítica comunal, asegurar el abastecimiento de agua para consumo humano y productivo, y prevenir los impactos negativos de eventos hidrometeorológicos.

El eje prioriza acciones en infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza, junto con mejoras en la planificación territorial, el mantenimiento de redes hídricas y la integración de tecnologías apropiadas de bajo costo para las realidades rurales. La seguridad hídrica y territorial se entiende no solo como una condición física, sino como un derecho básico para el bienestar de la población y un componente central del desarrollo sostenible comunal.

5.1.2.1 Medida 2.1 – Mantenimiento preventivo de cauces, quebradas y drenajes críticos

El municipio podría coordinar la elaboración e implementación de un plan de mantenimiento periódico de cauces naturales, zanjas de escurrimiento y drenajes comunales, tomando como referencia los sectores identificados como prioritarios en el Plan Comunal de Emergencias. Esta iniciativa puede incluir actividades de limpieza y remoción de sedimentos, vegetación o residuos, en coordinación con los equipos municipales y promoviendo la participación de comunidades locales, especialmente en áreas rurales donde el riesgo de anegamientos es mayor.

5.1.2.2 Medida 2.2 – Fortalecimiento y modernización de los sistemas de Agua Potable Rural (APR)

El municipio, junto con la DOH y los comités de APR, debe priorizar la ejecución de proyectos de ampliación y mejora de sistemas APR, integrando nuevas fuentes de captación, tecnologías de eficiencia hídrica y mecanismos comunitarios de monitoreo. Esta medida responde a las deficiencias de cobertura y calidad identificadas en el PACCC y el PLADECO, que obligan al uso frecuente de camiones aljibe, especialmente durante sequías prolongadas.

5.1.2.3 Medida 2.3 – Captación domiciliar de aguas lluvia en viviendas rurales dispersas

El municipio debe promover la instalación de sistemas individuales de recolección de aguas lluvia en viviendas rurales sin cobertura estable de APR, priorizando sectores en condición de vulnerabilidad. La medida contempla soluciones de bajo costo y fácil mantención.

5.1.2.4 Medida 2.4 – Incorporación de criterios de riesgo climático en proyectos de infraestructura comunal

El municipio debe fomentar la incorporación de criterios de adaptación climática en el diseño y evaluación de proyectos comunales de infraestructura (caminos, sedes sociales, APR, alcantarillado), considerando escenarios de escorrentía intensa, sequía, remociones en masa e incendios. Esta medida responde a la necesidad de fortalecer la resiliencia estructural en una comuna vulnerable, como lo establece el PLADECO y el diagnóstico del PACCC.

5.1.2.5 Medida 2.5 – Implementación de infraestructura verde para gestión de aguas lluvias y regulación térmica urbana

El municipio debe avanzar en diseñar e implementar soluciones de infraestructura verde urbana, tales como jardines de lluvia, zanjas de infiltración y arborización estratégica, en zonas expuestas a anegamientos o con baja cobertura vegetal. Esta medida se justifica por la vulnerabilidad del área urbana de Ninhue frente a lluvias intensas y olas de calor, identificada en el diagnóstico del PACCC y el Plan Comunal de Emergencias.

5.1.3 EJE ESTRATÉGICO 3: CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS Y SERVICIOS AMBIENTALES

La degradación progresiva de los ecosistemas locales, junto con la pérdida de servicios ambientales esenciales como la regulación hídrica, la fertilidad del suelo y la biodiversidad, incrementa la vulnerabilidad de Ninhue frente a los efectos del cambio climático. Este eje estratégico busca fortalecer la protección, restauración y gestión sustentable de los ecosistemas naturales y seminaturales del territorio comunal, especialmente aquellos localizados en quebradas, zonas de bosque esclerófilo, cursos de agua y suelos agrícolas en riesgo de erosión.

En un contexto marcado por la presión sobre los recursos naturales, el cambio de uso de suelo, la expansión de monocultivos y el sobrepastoreo, este eje propone medidas orientadas a restaurar coberturas vegetales, proteger fuentes de agua, conservar relictos de vegetación nativa y fomentar prácticas agroecológicas que contribuyan a la conservación activa del patrimonio natural local. Estas acciones no solo benefician a la biodiversidad y al equilibrio ecológico, sino que también generan cobeneficios para la seguridad hídrica, la prevención de incendios forestales y la adaptación productiva al cambio climático.

El diseño de las medidas se alinea con los principios de soluciones basadas en la naturaleza, promovidos por la Estrategia Climática de Largo Plazo, y busca articular la gestión comunal con

iniciativas regionales como el PARCC de Ñuble y programas del Ministerio del Medio Ambiente y CONAF.

5.1.3.1 Medida 3.1 – Identificación y protección de microcuencas y nacimientos de agua de importancia comunal

El municipio debe coordinar la identificación, mapeo y protección de microcuencas, esteros y nacimientos de agua estratégicos para el abastecimiento humano, agrícola y ecosistémico, en conjunto con comités APR, comunidades locales y organismos técnicos como CONAF y la DOH. Esta acción debe incluir la instalación de señalética preventiva, restricciones de uso y actividades de monitoreo participativo.

5.1.3.2 Medida 3.2 – Restauración de cobertura vegetal nativa en áreas degradadas con riesgo de erosión o pérdida de biodiversidad

Promover acciones de restauración ecológica activa en áreas comunales afectadas por la degradación del suelo, pérdida de vegetación y riesgo de erosión. Estas acciones pueden incluir la plantación de especies nativas, instalación de cercos, control de especies invasoras y protección de suelos. Dado que Ninhue no cuenta con áreas protegidas oficiales, esta medida también puede contribuir a establecer zonas de conservación de naturaleza nativa con valor ecosistémico y comunitario. Se recomienda articular su implementación con los programas de reforestación de CONAF, fondos ambientales y la participación activa de organizaciones comunitarias rurales.

5.1.3.3 Medida 3.3 – Implementación de prácticas agroecológicas para la conservación de suelos y biodiversidad en predios campesinos

El municipio debe facilitar la adopción de prácticas agroecológicas por parte de pequeños productores rurales, tales como rotación de cultivos, incorporación de abonos orgánicos, uso de coberturas vegetales y policultivos. Esta medida debe ejecutarse en coordinación con INDAP, PRODESAL y asociaciones campesinas locales, y considerar capacitación, parcelas demostrativas y seguimiento técnico.

5.1.3.4 Medida 3.4 – Establecimiento de franjas de protección y vegetación de ribera en esteros comunales

El municipio debe impulsar la creación de franjas de vegetación nativa en márgenes de esteros y canales para prevenir la erosión, filtrar escorrentías y restaurar corredores ecológicos. Esta medida debe integrarse a proyectos de infraestructura verde y contar con participación de usuarios de APR, regantes y comunidades ribereñas.

5.1.3.5 Medida 3.5 – Conservación participativa de relictos de bosque nativo y formación de corredores biológicos comunales

El municipio debe apoyar la conservación de fragmentos de bosque nativo presentes en predios privados o zonas rurales comunales, mediante acuerdos voluntarios de conservación, educación ambiental y conexión de estos espacios mediante corredores ecológicos. Esta medida debe ejecutarse en coordinación con CONAF, ONG ambientales y organizaciones campesinas interesadas en la conservación.

5.1.4 EJE ESTRATÉGICO 4: ADAPTACIÓN PRODUCTIVA RURAL Y DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA

El cambio climático representa una amenaza directa para la base económica rural de Ninhue, especialmente en lo referido a la agricultura familiar campesina, la ganadería menor y los servicios ecosistémicos que sostienen actividades productivas tradicionales. Las variaciones en la disponibilidad hídrica, la mayor frecuencia de olas de calor, la degradación de suelos y la ocurrencia de incendios afectan tanto la productividad como la viabilidad social y económica de los sistemas productivos locales.

Este eje estratégico busca promover una transición hacia sistemas productivos más resilientes, eficientes en el uso de recursos y compatibles con las condiciones climáticas actuales y futuras. Para ello, se proponen medidas orientadas a mejorar la eficiencia hídrica en predios campesinos, fomentar tecnologías adaptativas, diversificar las fuentes de ingreso rural y fortalecer capacidades locales en producción sustentable.

Se contempla también el fomento de actividades complementarias a la agricultura, como el turismo rural, el uso de energías renovables y la transformación de productos con valor agregado, como estrategias de adaptación económica. Este enfoque se alinea con las directrices de la Estrategia Nacional de Adaptación del sector silvoagropecuario, los programas de INDAP y el componente de adaptación inclusiva de la NDC.

5.1.4.1 Medida 4.1 – Implementación de tecnologías de eficiencia hídrica en predios campesinos

El municipio debe coordinar, junto con INDAP y PRODESAL, la implementación de tecnologías de riego eficiente (goteo, microaspersión), sistemas de acumulación de aguas lluvia y control de consumo hídrico en predios de la agricultura familiar campesina. Esta medida debe priorizar unidades productivas con riesgo hídrico alto y considerar asistencia técnica, subsidios y capacitación.

5.1.4.2 Medida 4.2 – Diversificación productiva agroecológica para aumentar resiliencia de pequeños agricultores

El municipio debe promover la diversificación productiva de predios campesinos mediante el fomento de policultivos, cultivos adaptados al cambio climático, producción agroecológica y manejo integral de huertas y gallineros. Esta medida debe ser ejecutada en conjunto con PRODESAL, INDAP y organizaciones campesinas, incorporando componentes de comercialización y soberanía alimentaria.

5.1.4.3 Medida 4.3 – Fortalecimiento del turismo rural sustentable y de base comunitaria

El municipio debe apoyar el desarrollo del turismo rural como estrategia de diversificación económica, especialmente en sectores con patrimonio cultural, natural o gastronómico relevante. Esta medida debe incluir capacitación en turismo responsable, mejoramiento de infraestructura básica y promoción de circuitos locales, en articulación con SERNATUR y organizaciones locales.

5.1.4.4 Medida 4.4 – Apoyo a la agroindustria local con valor agregado y enfoque climático

Apoyar el desarrollo de emprendimientos agroindustriales rurales que procesen productos locales bajo criterios de sostenibilidad, tales como eficiencia energética, uso responsable del agua y gestión adecuada de residuos. Esta medida debe considerar instancias de capacitación técnica, adecuación a normativas sanitarias y ambientales vigentes, acceso a equipamiento básico y fortalecimiento de canales cortos de comercialización. Se recomienda promover el cumplimiento de estándares de producción limpia, certificaciones voluntarias o incorporación a programas de economía circular, articulando con servicios públicos de fomento productivo, salud y medio ambiente.

5.1.4.5 Medida 4.5 – Incorporación de energías renovables en predios rurales y espacios comunitarios

El municipio debe fomentar la instalación de tecnologías de energías renovables no convencionales, como paneles solares térmicos o fotovoltaicos, biodigestores y sistemas híbridos, en unidades productivas rurales y sedes comunitarias. Esta medida debe priorizar zonas sin acceso confiable a la red eléctrica y considerar apoyo técnico y gestión de financiamiento público o privado.

5.2 Medidas de Adaptación y Mitigación Priorizadas

5.2.1 Metodología de Evaluación y Priorización

La priorización de medidas climáticas en el PACCC de Ninhue se desarrolló mediante una metodología técnico-participativa, basada en criterios definidos por la Guía PACCC (PNUD-MMA,

2023) y adaptados al contexto local. Cada medida fue evaluada cualitativamente en cinco dimensiones fundamentales:

- Urgencia climática: Grado en que la medida responde a amenazas actuales o proyectadas para Ninhue, como la escasez hídrica, incendios o remociones en masa.
- Impacto esperado: Potencial de la medida para reducir riesgos o emisiones y generar beneficios ambientales significativos.
- Viabilidad técnica: Disponibilidad de capacidades técnicas, tecnologías o conocimientos para su implementación a nivel comunal.
- Factibilidad financiera: Posibilidad de financiamiento público o privado, y costos relativos de implementación.
- Equidad e inclusión: Contribución de la medida al bienestar de grupos en situación de vulnerabilidad (zonas rurales, personas mayores, mujeres, etc.).

Tabla 4: Valoración de medidas de acuerdo con urgencia climática, impacto esperado, viabilidad técnica, factibilidad financiera y equidad e inclusión. Fuente: elaboración propia.

Código	Medida	Urgencia climática	Impacto esperado	Viabilidad técnica	Factibilidad financiera	Equidad e inclusión	SUMA
1.1	Encargado/a de Cambio Climático	4	4	5	4	4	21
1.2	Educación Ambiental	4	3	5	4	5	21
1.3	Consejo Comunal Climático	2	3	4	4	5	18
1.4	Plataforma y boletín climático	3	1	5	5	4	18
1.5	Capacitación funcionarios	3	3	4	4	4	18
2.1	Mantenimiento de cauces	5	4	5	4	4	22
2.2	Mejoras en APR	5	5	4	4	5	23
2.3	Captación de aguas lluvia	5	4	5	3	5	22
2.4	Adaptación en infraestructura	4	5	4	4	4	21
2.5	Infraestructura verde urbana	4	4	4	2	4	18
3.1	Protección de microcuencas	5	4	4	3	5	21
3.2	Restauración vegetal nativa	4	5	4	3	5	21
3.3	Agroecología rural	4	4	4	4	5	21
3.4	Vegetación de ribera	4	4	3	3	5	19
3.5	Conservación de bosques nativos	4	5	2	3	5	19
4.1	Riego eficiente rural	5	5	4	4	4	22
4.2	Diversificación agroecológica	4	4	4	4	5	21
4.3	Turismo rural sustentable	3	2	4	3	4	16
4.4	Agroindustria con valor agregado	3	3	4	4	5	19
4.5	Energías renovables rurales	4	4	3	3	5	19

Cada medida fue calificada en una escala de 1 a 5 para cada criterio, siendo 5 el nivel más alto. Posteriormente, se calculó un puntaje total simple, y se definieron rangos de prioridad según la distribución observada de los resultados:

- Alta prioridad: 22–23 puntos
- Prioridad media-alta: 20–21 puntos
- Media: 18–19 puntos
- Media-baja: 16–17 puntos

Este enfoque permite identificar grupos de medidas según su potencial estratégico y orientar decisiones de implementación, sin imponer una jerarquía rígida.

5.2.2 Resultados de la Priorización de Medidas

La aplicación del sistema de evaluación cualitativa permitió clasificar las veinte medidas priorizadas del PACCC de NINHUE en cuatro niveles según su puntaje total acumulado. Esta clasificación facilita la toma de decisiones para la implementación progresiva del plan, enfocando esfuerzos iniciales en aquellas acciones de mayor urgencia e impacto territorial.

5.2.2.1 Acciones priorizadas como "Alta prioridad" (22–23 puntos)

Estas medidas abordan directamente la seguridad hídrica comunal, un riesgo crítico identificado en el diagnóstico, y tienen alta factibilidad técnica y social. Son acciones de rápida implementación que deben considerarse prioritarias en la planificación anual y en la búsqueda de financiamiento.

- 2.2 Mejoras en sistemas de APR (23)
- 2.1 Mantenimiento de cauces (22)
- 2.3 Captación de aguas lluvia (22)
- 4.1 Riego eficiente rural (22)

5.2.2.2 Acciones priorizadas como "Prioridad media-alta" (20–21 puntos)

Estas medidas presentan buena viabilidad y alto impacto esperado, siendo estratégicas para fortalecer la gobernanza climática, restaurar ecosistemas y adaptar los sistemas productivos locales. Deben articularse con instrumentos como el PLADECO y los programas sectoriales vigentes.

- 1.1 Encargado/a de Cambio Climático (21)
- 1.2 Educación Ambiental (21)
- 2.4 Adaptación en infraestructura (21)

- 3.1 Protección de microcuencas (21)
- 3.2 Restauración vegetal nativa (21)
- 3.3 Agroecología rural (21)
- 4.2 Diversificación agroecológica (21)

5.2.2.3 Acciones priorizadas como "Prioridad media" (18–19 puntos)

Estas acciones tienen pertinencia temática y aportan a objetivos de largo plazo, pero su urgencia, impacto o factibilidad técnica presentan desafíos que deben abordarse mediante fortalecimiento institucional, planificación gradual y búsqueda de alianzas.

- 1.3 Consejo Comunal Climático (18)
- 1.4 Plataforma y boletín climático (18)
- 1.5 Capacitación a funcionarios (18)
- 2.5 Infraestructura verde urbana (18)
- 3.4 Vegetación de ribera (19)
- 3.5 Conservación de bosques nativos (19)
- 4.4 Agroindustria con valor agregado (19)
- 4.5 Energías renovables rurales (19)

5.2.2.4 Acciones priorizadas como "Prioridad medio-baja" (16–17 puntos):

Esta medida, si bien tiene valor estratégico en diversificación económica, presenta menor urgencia climática y limitaciones técnicas o institucionales para su ejecución inmediata. Se sugiere evaluar su implementación en fases avanzadas del PACCC o como complemento de iniciativas culturales o patrimoniales.

- 4.3 Turismo rural sustentable (16)

5.3 Criterios de Priorización y Evaluación de Factibilidad

Los criterios utilizados en la priorización de medidas —urgencia climática, impacto esperado, viabilidad técnica, factibilidad financiera y equidad e inclusión— han sido fundamentales no solo para definir el orden de implementación de las acciones, sino también como base para proyectar su ejecución en el tiempo y construir un sistema de seguimiento coherente.

Cada criterio contribuye a establecer dimensiones clave del plan de acción: la urgencia climática y el impacto esperado orientan la asignación de plazos de ejecución (corto, mediano o largo), mientras

que la viabilidad técnica y financiera condicionan el ritmo y los requerimientos operativos de cada medida. Por su parte, el criterio de equidad permite focalizar esfuerzos en poblaciones prioritarias durante la ejecución y monitoreo.

Este marco evaluativo se utilizará también en la etapa de implementación para definir indicadores de avance, orientar los informes de seguimiento y retroalimentar los procesos de actualización del PACCC. Asimismo, servirá de base para postular proyectos a fondos públicos o internacionales, justificando técnica y territorialmente la pertinencia de cada medida priorizada.

En el capítulo siguiente, se integrarán estos criterios en la programación del plan, vinculando cada medida con sus plazos estimados, actores responsables, medios de verificación y requerimientos operativos, conformando así una hoja de ruta concreta para la acción climática local.

6 HOJA DE RUTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PACCC

La presente hoja de ruta establece las condiciones y lineamientos generales para la implementación progresiva del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Ninhue en el periodo 2025–2030. Su objetivo es facilitar la ejecución ordenada, articulada y realista de las medidas definidas en el plan, asegurando su coherencia con la planificación local y su viabilidad operativa desde el gobierno municipal.

La efectividad del PACCC dependerá no solo de la calidad técnica de las medidas formuladas, sino también de la capacidad del municipio para traducirlas en acciones concretas, sostenidas en el tiempo y con impacto territorial. En este sentido, la administración municipal asume el compromiso de incorporar el PACCC como parte integral de su gestión, promoviendo la articulación entre departamentos, la búsqueda activa de financiamiento y el trabajo colaborativo con la comunidad y los actores externos.

Esta hoja de ruta se concibe como un instrumento dinámico, que podrá ser ajustado en función de nuevas evidencias climáticas, cambios institucionales o aprendizajes derivados del proceso de implementación. Su elaboración responde a los requerimientos establecidos en la Ley Marco de Cambio Climático y a las recomendaciones contenidas en la Guía para la elaboración de PACCC (MMA-PNUD, 2023).

6.1 Período de implementación

El período de implementación del PACCC no se establece como un único horizonte general, sino que ha sido definido medida por medida, según lo indicado en las fichas técnicas anexas a este documento. Cada una contempla un horizonte temporal estimado para su ejecución, determinado con base en su complejidad técnica, requerimientos operativos y condiciones reales de factibilidad comunal.

Los plazos propuestos fueron establecidos considerando un enfoque realista, pero a la vez ambicioso, que permita avanzar con acciones urgentes y, al mismo tiempo, iniciar procesos más complejos que requieren planificación e inversión progresiva. Para facilitar su ejecución, las medidas del PACCC han sido agrupadas en tres etapas orientativas:



Figura 14: Etapas para la implementación del PACCC.

La implementación del PACCC deberá ser monitoreada de forma continua, tanto desde una instancia técnica municipal como desde la Mesa de Seguimiento Ciudadano, para garantizar la trazabilidad de los avances, la detección de barreras y el ajuste dinámico del plan. Además, se deberá realizar una revisión y actualización periódica del PACCC, conforme a los principios de mejora continua establecidos en la Ley Marco de Cambio Climático.

Finalmente, para asegurar su viabilidad, es fundamental que las acciones contempladas en el PACCC sean progresivamente integradas al presupuesto municipal anual, consolidándose como parte estructural de la gestión local y facilitando su financiamiento, implementación y rendición de cuentas ante la comunidad.

6.2 Actores responsables y coordinación institucional

La implementación del PACCC de Nínhue requiere de una coordinación efectiva entre las distintas unidades municipales, así como de un trabajo articulado con actores comunitarios, servicios públicos y organizaciones del territorio. Cada medida del plan ha sido asignada a una unidad responsable principal, acompañada de otras áreas de apoyo, conforme a sus competencias técnicas y operativas.

Entre los principales actores municipales involucrados se encuentran: la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN), la Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO), la Dirección de Obras Municipales (DOM), la Unidad de Gestión de Riesgo de Desastres, la Dirección de Educación Municipal y la Alcaldía.

Para asegurar la implementación coordinada del PACCC, el municipio deberá establecer formalmente una instancia técnica de coordinación interna, que funcione como unidad gestora del plan. Esta instancia podrá estar integrada por representantes de las áreas clave mencionadas, y su mandato deberá contemplar el seguimiento de las medidas, la gestión de financiamiento, la articulación con actores externos y la preparación de informes de avance.

Asimismo, el PACCC considera como actor permanente a la Mesa de Seguimiento Ciudadano, conformada en el marco del proceso participativo del plan. Esta mesa tendrá un rol consultivo y de seguimiento externo, permitiendo la retroalimentación periódica desde la comunidad organizada, la visibilización de barreras territoriales y la identificación de oportunidades para la mejora continua.

En paralelo, será clave mantener canales de coordinación con actores externos estratégicos, como servicios públicos (MOP, MINVU, SAG, CONAF, Seremis), comités de APR, establecimientos educacionales, organizaciones sociales, juntas de vecinos y agrupaciones territoriales. Esta red ampliada permitirá fortalecer la implementación de medidas multisectoriales, asegurar apoyo técnico especializado y promover la corresponsabilidad en la acción climática local.

6.3 Fuentes de financiamiento y apoyo técnico

Una vez finalizado el diseño y validación del PACCC, comienza la etapa crítica de su implementación. Para ello, las municipalidades cuentan con diversas alternativas de financiamiento disponibles a nivel regional y nacional, además de la posibilidad de destinar recursos propios o generar alianzas con el sector privado bajo esquemas de Responsabilidad Social Empresarial.

6.3.1 Fondos de carácter regional

- Fondo Nacional de Desarrollo Regional – Línea tradicional (FNDR): Recursos transferidos desde el Gobierno Central a los Gobiernos Regionales para financiar proyectos de infraestructura social y económica, estudios o programas en cualquier sector de inversión pública. Opera bajo la normativa del Sistema Nacional de Inversiones (SNI) y la Ley de Presupuestos del Sector Público.
- Fondo Regional de Iniciativa Local (FRIL): Financia proyectos de infraestructura menores que mejoran la calidad de vida comunal, incluyendo obras de servicios básicos, vialidad y equipamiento de espacios públicos. El monto máximo por proyecto es de 2.500 UTM y cada Gobierno Regional establece los criterios y procedimientos específicos.
- Circular N°33: Instrumento excepcional del Ministerio de Hacienda que autoriza, de forma no permanente, el financiamiento de estudios, adquisición de activos no financieros, conservación de infraestructura pública y gastos de emergencia. Su aplicación varía anualmente según las directrices establecidas en la respectiva circular oficial, por lo que debe revisarse su operatividad en cada ciclo presupuestario.

6.3.2 Fondos de carácter nacional

- Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB): Gestionado por SUBDERE, financia proyectos en saneamiento sanitario, residuos sólidos, energización y protección del patrimonio. Proyectos menores a 5.000 UTM están exentos del informe del Ministerio de Desarrollo Social; los mayores requieren Recomendación Favorable (RS).
- Programa de Prevención y Mitigación de Riesgos (PREMIR): Financia estudios, planes y acciones orientadas a enfrentar catástrofes de origen natural o antrópico. Desde 2023, sus recursos son ejecutados por SENAPRED. Dado que su operativa y líneas de financiamiento pueden variar anualmente, se recomienda revisar su glosa presupuestaria y guía de ejecución actualizada en cada ejercicio fiscal.

- Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU): Apoya infraestructura menor urbana y equipamiento comunal: servicios básicos, vialidad, sedes sociales, espacios públicos, luminarias, entre otros. Se recomienda verificar condiciones vigentes cada año.
- Programa de Mejoramiento de la Gestión Municipal: Financia planificación territorial, actualización de instrumentos de gestión, fortalecimiento institucional y modernización de procesos municipales, incluyendo participación ciudadana y capacitación.
- Fondo de Incentivo al Mejoramiento de la Gestión Municipal (FIGEM): Recursos asignados directamente a comunas según tipologías y variables estructurales. Financia inversión, adquisición de activos y transferencias de capital. No requiere postulación.

6.3.3 Fondos energéticos y ambientales

- Concurso de Inversión Energética Local: Otorgado por la Agencia de Sostenibilidad Energética para proyectos de desarrollo energético local, con duración máxima de 300 días. Requiere participación municipal en el programa Comuna Energética y financiamiento privado asociado. Monto máximo: \$50 millones.
- Concurso Comunidad Energética: Financia proyectos energéticos con enfoque en pobreza energética. Exige cofinanciamiento (30%) y patrocinio de municipios adheridos al SCAM o Comuna Energética. Monto máximo: \$10 millones.
- Fondo para el Reciclaje (FPR): Financia iniciativas que promueven la economía circular. Existen tres líneas diferenciadas para residuos inorgánicos, orgánicos y reciclaje inclusivo. Monto máximo: \$11 millones.
- Fondo de Acceso a la Energía (FAE): Apoya el acceso a energía renovable en infraestructura comunitaria en sectores rurales. Gestionado por el Ministerio de Energía, con un tope de \$45 millones por proyecto.

Tabla 5: Fondos recomendado por cada eje estratégico. Fuente: elaboración propia.

FONDOS	Eje 1: Gobernanza y Cultura Climática	Eje 2: Resiliencia Territorial y Seguridad Hídrica	Eje 3: Conservación de Ecosistemas y Servicios Ambientales	Eje 4: Adaptación Productiva Rural y Diversificación Económica
FNDR – Línea tradicional	✓	✓		✓

FRIL	✓		✓	
Circular N°33	✓	✓		✓
PMB – Mejoramiento de Barrios			✓	✓
PREMIR – Prevención y Mitigación de Riesgos	✓			✓
PMU – Urbano y Equipamiento Comunal	✓		✓	
Mejoramiento de Gestión Municipal	✓	✓	✓	✓
FIGEM			✓	
Inversión Energética Local				✓
Comunidad Energética				✓
Fondo para el Reciclaje (FPR)		✓		
Fondo de Acceso a la Energía (FAE)				✓

6.4 Monitoreo, evaluación y actualización del PACCC

La implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático requiere de un sistema de seguimiento y evaluación continuo, que permita monitorear los avances en la ejecución de las medidas, identificar barreras o retrasos, y ajustar la planificación en función de nuevos escenarios climáticos, institucionales o sociales.

El monitoreo deberá realizarse en dos niveles complementarios:

1. Monitoreo interno municipal: responsabilidad de la instancia técnica de coordinación del PACCC, que deberá consolidar información anual sobre el grado de avance de cada medida, su ejecución presupuestaria y su coherencia con los objetivos estratégicos del plan. Este seguimiento debe traducirse en informes internos y reportes de gestión, integrables al sistema de planificación y control del municipio.

- 2 Monitoreo ciudadano: a cargo de la Mesa de Seguimiento Ciudadano al PACCC, que ejercerá un rol consultivo y de vigilancia externa, revisando periódicamente el estado de avance, proponiendo mejoras y visibilizando la percepción comunitaria sobre el cumplimiento del plan. Este mecanismo fortalece la transparencia, la corresponsabilidad y la legitimidad de la acción climática local.

El PACCC deberá ser evaluado y actualizado de forma periódica, al menos cada cinco años, conforme a lo establecido en la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N° 21.455). Esta evaluación permitirá incorporar nuevos antecedentes científicos y técnicos, integrar aprendizajes derivados de la implementación, y ajustar las metas y medidas en función de la evolución del riesgo climático en el territorio comunal. No obstante, se recomienda que el PACCC sea revisado anualmente como parte del ciclo de gestión climática municipal, lo que permitirá realizar ajustes de plazos, reformular medidas o incorporar nuevas acciones conforme a las condiciones locales y las capacidades institucionales disponibles. La actualización del PACCC podrá considerar:

- Nuevos instrumentos normativos o de planificación local.
- Cambios en la disponibilidad presupuestaria o acceso a financiamiento.
- Reformulación o adición de medidas a partir de procesos participativos y técnicos.
- Actualización de información climática disponible (ARClím u otros).

Este ciclo de mejora continua es clave para asegurar la vigencia y efectividad del PACCC como herramienta de gestión climática local.

6.5 Fases de Implementación

La implementación efectiva del PACCC requiere una planificación operativa que permita traducir las medidas priorizadas en acciones concretas, dentro de un horizonte temporal realista y progresivo. Para ello, se establecen tres fases de implementación, que orientan la acción municipal en el periodo 2025–2030, considerando la complejidad técnica de cada medida, su nivel de madurez, y la capacidad institucional local.

Estas fases no implican una rigidez cronológica, sino una guía para facilitar la programación y evaluación del plan, adaptándose a nuevas condiciones climáticas, sociales o presupuestarias. El municipio, a través de la instancia técnica de coordinación, deberá establecer metas anuales dentro de cada fase, vinculándolas al presupuesto municipal y a los instrumentos de planificación vigentes.

Las fases son las siguientes:

Fase I – Activación institucional y medidas de pronta ejecución (2025–2026):

Esta etapa concentra las acciones de bajo costo, alta factibilidad y rápida implementación, muchas de ellas basadas en capacidades municipales ya existentes. Incluye medidas como la designación del encargado de cambio climático, la puesta en marcha del programa de educación ambiental, el mantenimiento preventivo de cauces y la instalación de sistemas domiciliarios de captación de aguas lluvia.

Fase II – Desarrollo técnico y alianzas estratégicas (2027–2028):

En esta etapa se implementan medidas que requieren mayor coordinación intersectorial, fortalecimiento de capacidades técnicas, o gestión de financiamiento externo. Incluye iniciativas como la restauración de cobertura vegetal, la incorporación de criterios climáticos en proyectos comunales, la mejora de APR, y la diversificación productiva agroecológica.

Fase III – Consolidación estructural y evaluación del plan (2029–2030):

Esta fase abarca las medidas de mayor envergadura territorial, técnica o financiera, que demandan procesos previos de diseño o inversión progresiva. También considera la evaluación global del PACCC y su actualización conforme a los principios de mejora continua. Destacan acciones como la instalación de infraestructura verde urbana, la incorporación de energías renovables rurales y la conservación de bosques nativos.

Esta programación flexible permitirá al municipio avanzar gradualmente, enfocando esfuerzos y recursos de manera estratégica, sin comprometer la integralidad del plan ni sus objetivos de largo plazo.

Tabla 6: Matriz de implementación del PACCC. Fuente: elaboración propia.

Código	Medida	Plazo	Responsable	Costo	Indicador
1.1	Encargado/a de Cambio climático	Corto	Municipalidad	Bajo	resolución municipal emitida
1.2	educación Ambiental	Corto	DAEM / DIDECO	Bajo	Numero de talleres y beneficiarios
1.3	Consejo Comunal Climático	Mediano	Municipalidad	Medio	instalación del Consejo
1.4	Plataforma y boletín climático	Mediano	Municipalidad	Medio	Funcionamiento de la plataforma
1.5	capacitación funcionarios	Corto	Municipalidad	Bajo	Número de funcionarios capacitados
2.1	Mantenimiento de cauces	Corto	DOM / SECPLAN	Medio	Numero de cauces intervenidos

2.2	Mejoras en APR	Mediano	SECPLAN / DOH	Alto	Número de proyectos APR ejecutados
2.3	captación de aguas lluvia	Mediano	SECPLAN / DIDECO	Medio	Numero de sistemas instalados
2.4	adaptación en infraestructura	Mediano	SECPLAN / DOM	Alto	Proyectos con criterios climáticos
2.5	Infraestructura verde urbana	Largo	DOM / SECPLAN	Alto	Metros cuadrados de infraestructura verde
3.1	protección de microcuencas	Mediano	SECPLAN / DIDECO	Medio	Microcuencas identificadas y protegidas
3.2	restauración vegetal nativa	Largo	SECPLAN / CONAF	Alto	Superficie restaurada (ha)
3.3	agroecología rural	Mediano	PRODESAL / INDAP	Medio	Productores capacitados
3.4	vegetación de ribera	Mediano	SECPLAN / APR	Medio	Km de franjas de vegetación
3.5	Conservación de bosques nativos	Largo	SECPLAN / CONAF	Alto	Bosques conservados (ha)
4.1	Riego eficiente rural	Mediano	PRODESAL / INDAP	Alto	Superficie con riego eficiente
4.2	Diversificación agroecológica	Mediano	PRODESAL / INDAP	Medio	Numero de predios diversificados
4.3	Turismo rural sustentable	Largo	SECPLAN / SERNATUR	Medio	Emprendimientos turísticos activos
4.4	Agroindustria con valor agregado	Largo	PRODESAL / DIDECO	Medio	Productos con valor agregado desarrollados
4.5	Energías renovables rurales	Largo	SECPLAN / Energía	Alto	Unidades con energías renovables

7 BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- CEPAL. (2009). La economía del cambio climático en Chile (actualizado en base a proyecciones recientes). Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/6359>
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2017). Censo de Población y Vivienda 2017. Recuperado de <https://www.ine.cl>
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2023). Proyecciones de población comunal 2022-2035. Santiago, Chile: INE.
- Ilustre Municipalidad de Ninhue. (2020). Plan de Desarrollo Comunal de Ninhue 2020-2025 (PLADECO). Ninhue, Chile.
- Ilustre Municipalidad de Ninhue. (2024). Plan Comunal de Emergencias de Ninhue y sus Anexos. Ninhue, Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2023). Estudio de antecedentes para la elaboración del anteproyecto del Plan de Acción Regional de Cambio Climático de Ñuble. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2022). Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455. Santiago, Chile: Diario Oficial de la República de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2021). Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile (ECLP). Santiago, Chile: MMA.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2020). Atlas de Riesgo Climático (ARClím). Recuperado de <https://arclim.mma.gob.cl>
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2024). Informe de Desarrollo Social 2024. Santiago, Chile: Gobierno de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2023). Guía para la elaboración de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC). Santiago, Chile: MMA-PNUD.
- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). (2021). Sexto Informe de Evaluación (AR6): Cambio climático 2021 – Bases físicas. Ginebra, Suiza: IPCC.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2015). Acuerdo de París sobre Cambio Climático. París, Francia: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2024). Plan de Invierno y Gestión de Riesgos SENAPRED Ñuble. Chillán, Chile: SENAPRED.

ANEXO 1 - FICHAS TÉCNICAS DE MEDIDAS

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Gobernanza y Cultura Climática
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	1.1
Nombre de la medida	Designación de Encargado/a Municipal de Medio Ambiente y Cambio Climático
Objetivo específico	Fortalecer la institucionalidad ambiental comunal mediante la designación formal de una figura técnica encargada de liderar, implementar y dar seguimiento al PACCC en coordinación con actores regionales y locales.
Descripción de la medida	Consiste en designar formalmente, a través de resolución municipal, a un/a funcionario/a existente como Encargado/a de Medio Ambiente y Cambio Climático. Esta persona actuará como punto focal técnico del PACCC, coordinando acciones internas, reportando avances, y gestionando vínculos con el MMA, GORE Ñuble y servicios públicos pertinentes. Esta figura permitirá sentar las bases para la eventual creación de una unidad ambiental comunal en el mediano plazo.
Actores responsables	Responsable principal: Alcaldía/ Administración / SECPLAN Actores asociados: DIDECO, UGRD, SEREMI MMA, GORE Ñuble
Prioridad	Prioridad media-alta
Plazo estimado de ejecución	Corto plazo (2025–2026)
Indicadores de avance	Resolución formal de designación emitida Funcionario/a designado/a y con dedicación horaria definida Participación en actividades de seguimiento del PACCC y coordinación regional
Costo estimado	Bajo (asociado a reestructuración interna de funciones)
Fuentes de financiamiento posibles	Presupuesto municipal, Subvenciones MMA, FIGEM
Cobeneficios esperados	Fortalecimiento institucional Cumplimiento mínimo de la LMCC Mayor articulación con programas regionales y nacionales

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Gobernanza y Cultura Climática
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	1.2
Nombre de la medida	Programa de Educación Ambiental y Climática Local
Objetivo específico	Instalar capacidades locales en torno al cambio climático mediante procesos de educación formal y no formal, dirigidos a diversos grupos de la comunidad, fortaleciendo la conciencia ambiental y la participación ciudadana.
Descripción de la medida	Diseñar e implementar un programa anual de educación ambiental y climática dirigido a establecimientos educacionales, juntas de vecinos y comunidades rurales de Ninhue. Este programa debe incluir talleres participativos, actividades prácticas, materiales pedagógicos y jornadas comunales de sensibilización. Las temáticas deben abordar el conocimiento del cambio climático, gestión del agua, prevención de incendios y protección del entorno natural. La ejecución será en coordinación con DAEM, el CESFAM y organizaciones comunitarias.
Actores responsables	Responsable principal: DAEM / Dirección de Educación Actores asociados: CESFAM, SECPLAN, DIDECO, organizaciones sociales
Prioridad	Prioridad media-alta
Plazo estimado de ejecución	Corto plazo (2025–2026)
Indicadores de avance	Programa diseñado e implementado N° de talleres y jornadas realizadas por año Participación de estudiantes y organizaciones locales
Costo estimado	Bajo-medio (dependiendo de la escala y materiales a utilizar)
Fuentes de financiamiento posibles	Presupuesto municipal, fondos de educación ambiental (MMA), FRIL, Subvenciones ministeriales
Cobeneficios esperados	Conciencia climática en la comunidad Participación ciudadana activa Cumplimiento de lineamientos de la LMCC

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Gobernanza y Cultura Climática
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	1.3
Nombre de la medida	Creación del Consejo Comunal de Acción Climática (CCAC)
Objetivo específico	Promover la participación ciudadana y el control social del PACCC mediante una instancia formal de seguimiento y consulta integrada por representantes locales.
Descripción de la medida	La Municipalidad debe constituir un Consejo Comunal de Acción Climática como instancia consultiva y participativa para el seguimiento del PACCC. Este consejo debe integrar representantes de juntas de vecinos, APR, organizaciones rurales, mujeres, juventudes, funcionarios municipales y actores productivos. Debe reunirse de forma periódica y emitir opiniones técnicas no vinculantes sobre medidas, prioridades y avances del plan. Este consejo debe articularse con la Mesa de Seguimiento Ciudadano del PACCC, compartiendo información relevante y promoviendo la complementariedad entre la mirada técnica institucional y la vigilancia comunitaria organizada.
Actores responsables	Responsable principal: Alcaldía / SECPLAN Actores asociados: Mesa de Seguimiento Ciudadano del PACCC, DIDECO, UGRD, organizaciones sociales, juntas de vecinos, APR
Prioridad	Prioridad media
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Consejo constituido mediante acto administrativo Nómina representativa de integrantes Sesiones realizadas y actas levantadas
Costo estimado	Bajo
Fuentes de financiamiento posibles	Presupuesto municipal, Subvenciones de participación ciudadana, FIGEM
Cobeneficios esperados	Fortalecimiento de la gobernanza local Mayor legitimidad del PACCC Inclusión de actores diversos en la acción climática

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Gobernanza y Cultura Climática
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	1.4
Nombre de la medida	Sistema de comunicación comunitaria para la acción climática
Objetivo específico	Mejorar el acceso a la información climática local mediante herramientas digitales y de comunicación continua, fomentando una ciudadanía informada y comprometida con la acción climática.
Descripción de la medida	El municipio debe implementar un sistema de comunicación comunitaria utilizando medios digitales de alta penetración local, como Facebook, grupos de WhatsApp comunales y radio local, para informar a la ciudadanía sobre el PACCC, campañas ambientales, alertas preventivas y convocatorias participativas. Esta estrategia debe priorizar contenidos educativos y de sensibilización adaptados a la realidad rural de Ninhue. En una segunda etapa, y conforme a la disponibilidad de recursos y capacidades técnicas, se debe avanzar hacia el desarrollo de un portal informativo comunal y/o boletín digital periódico que consolide esta función de difusión climática, como herramienta de transparencia, participación y monitoreo.
Actores responsables	Responsable principal: SECPLAN / Unidad de Comunicaciones Actores asociados: DIDECO, UGRD, DAEM
Prioridad	Prioridad media
Plazo estimado de ejecución	Corto plazo (2025–2026)
Indicadores de avance	Número de publicaciones y mensajes emitidos en canales comunitarios digitales Desarrollo de prototipo o diseño inicial de portal informativo o boletín digital
Costo estimado	Bajo (desarrollo digital y coordinación comunicacional)
Fuentes de financiamiento posibles	Presupuesto municipal, Subvenciones MMA, Programa de Mejoramiento de la Gestión Municipal
Cobeneficios esperados	Educación y sensibilización climática Transparencia y participación ciudadana Cumplimiento de principios LMCC

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Gobernanza y Cultura Climática
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	1.5
Nombre de la medida	Capacitación técnica a funcionarios municipales en gestión climática local
Objetivo específico	Fortalecer las capacidades técnicas del equipo municipal para la planificación, implementación y seguimiento del PACCC, promoviendo una gestión climática transversal y basada en evidencia.
Descripción de la medida	La Municipalidad debe implementar jornadas anuales de capacitación dirigidas a funcionarios/as de áreas clave (SECPLAN, Obras, DIDECO, Salud), abordando temas como adaptación al cambio climático, gestión de riesgos, infraestructura verde, financiamiento climático y planificación territorial resiliente. Estas jornadas deben ser desarrolladas en coordinación con organismos públicos, universidades o consultoras especializadas.
Actores responsables	Responsable principal: Alcaldía / Unidad de Medio Ambiente Actores asociados: SECPLAN, DIDECO, DOM, DAEM, universidades, MMA, CONAF
Prioridad	Prioridad media
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Número de funcionarios capacitados por año Número de jornadas realizadas Temáticas abordadas y evaluación de satisfacción
Costo estimado	Bajo – medio (dependiendo del tipo de capacitación y apoyo externo)
Fuentes de financiamiento posibles	Presupuesto municipal, Subvenciones MMA, Programa de Mejoramiento de la Gestión Municipal, FIGEM
Cobeneficios esperados	Fortalecimiento institucional Mejor gestión climática local Cumplimiento de la LMCC y alineación con instrumentos regionales

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Resiliencia Territorial y Seguridad Hídrica
Tipo de medida	Adaptación
Código de medida	2.1
Nombre de la medida	Mantenimiento preventivo de cauces, quebradas y drenajes críticos
Objetivo específico	Reducir el riesgo de inundaciones y remociones en masa mediante la limpieza periódica y mantenimiento de canales naturales y sistemas de drenaje comunales.
Descripción de la medida	El municipio podría coordinar la elaboración e implementación de un plan de mantenimiento periódico de cauces naturales, zanjas de escurrimiento y drenajes comunales, tomando como referencia los sectores identificados como prioritarios en el Plan Comunal de Emergencias. Esta iniciativa puede incluir actividades de limpieza y remoción de sedimentos, vegetación o residuos, en coordinación con los equipos municipales y promoviendo la participación de comunidades locales, especialmente en áreas rurales donde el riesgo de anegamientos es mayor.
Actores responsables	Responsable principal: Dirección de Obras Municipales (DOM) Actores asociados: UGRD, SECPLAN, Juntas de Vecinos, APR
Prioridad	Alta prioridad
Plazo estimado de ejecución	Corto plazo (2025–2026)
Indicadores de avance	Plan anual de mantenimiento elaborado Número de intervenciones realizadas por año Reducción de eventos de anegamiento reportados
Costo estimado	Bajo – medio (principalmente operativo)
Fuentes de financiamiento posibles	Presupuesto municipal, PMU, Circular 33, PREMIR, FNDR
Cobeneficios esperados	Reducción de riesgos climáticos Protección de viviendas y caminos Articulación con planificación de emergencia

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Resiliencia Territorial y Seguridad Hídrica
Tipo de medida	Adaptación
Código de medida	2.2
Nombre de la medida	Fortalecimiento y modernización de los sistemas de Agua Potable Rural (APR)
Objetivo específico	Asegurar el acceso continuo y de calidad al agua potable en sectores rurales mediante la mejora de infraestructura, incorporación de tecnologías eficientes y mecanismos comunitarios de monitoreo.
Descripción de la medida	El municipio, junto con la DOH y los comités de APR, debe priorizar la ejecución de proyectos de ampliación y mejora de sistemas APR, integrando nuevas fuentes de captación, tecnologías de eficiencia hídrica y mecanismos comunitarios de monitoreo. Esta medida responde a las deficiencias de cobertura y calidad identificadas en el PACCC y el PLADECO, que obligan al uso frecuente de camiones aljibe.
Actores responsables	Responsable principal: SECPLAN / DOM Actores asociados: DOH, Comités de APR, GORE Ñuble, MOP, Seremi de Salud
Prioridad	Alta prioridad
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Número de sistemas APR mejorados Reducción en el uso de camiones aljibe Usuarios beneficiados
Costo estimado	Medio – alto (depende del tipo de intervención)
Fuentes de financiamiento posibles	FNDR, PMB, Subvenciones DOH, programas regionales de infraestructura hídrica
Cobeneficios esperados	Mejora en calidad de vida rural Reducción de vulnerabilidad hídrica Cumplimiento de estándares sanitarios

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Resiliencia Territorial y Seguridad Hídrica
Tipo de medida	Adaptación
Código de medida	2.3
Nombre de la medida	Captación domiciliar de aguas lluvia en viviendas rurales dispersas
Objetivo específico	Mejorar el acceso al agua en sectores rurales dispersos y vulnerables, mediante la instalación de sistemas de captación y almacenamiento de aguas lluvia.
Descripción de la medida	El municipio puede promover e implementar un programa de captación domiciliar de aguas lluvia en viviendas rurales que no cuentan con cobertura estable de APR. Se sugiere priorizar sectores en condición de vulnerabilidad social y climática, y utilizar sistemas de bajo costo, fáciles de instalar y mantener. Esta medida puede articularse con programas de habitabilidad rural y apoyo social.
Actores responsables	Responsable principal: DIDECO Actores asociados: DOM, SECPLAN, Comités APR, MIDESO
Prioridad	Alta prioridad
Plazo estimado de ejecución	Corto plazo (2025–2026)
Indicadores de avance	Número de sistemas instalados por año Número de beneficiarios por localidad Reducción de demanda de camiones aljibe
Costo estimado	Bajo – medio (dependiendo de escala de implementación)
Fuentes de financiamiento posibles	Presupuesto municipal, MIDESO, SUBDERE PMB, FNDR, FRIL
Cobeneficios esperados	Reducción de brechas de acceso al agua Mejora de condiciones sanitarias Apoyo a estrategias de adaptación familiar

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Resiliencia Territorial y Seguridad Hídrica
Tipo de medida	Adaptación
Código de medida	2.4
Nombre de la medida	Incorporación de criterios de riesgo climático en proyectos de infraestructura comunal
Objetivo específico	Fortalecer la resiliencia de la infraestructura pública local mediante la integración sistemática de criterios de adaptación al cambio climático en su diseño, evaluación e implementación.
Descripción de la medida	El municipio debe avanzar en la incorporación de criterios de adaptación climática en el diseño y evaluación de proyectos de infraestructura pública comunal (caminos, sedes sociales, sistemas APR, canales). Esta acción puede basarse en el uso de guías metodológicas disponibles del MINVU, MOP y SUBDERE sobre infraestructura resiliente, así como en herramientas de análisis de riesgo como las proporcionadas por el CR2, Adapt-Chile o el MMA. Se sugiere capacitar a equipos técnicos en estos instrumentos y priorizar iniciativas que integren infraestructura verde, permeabilidad del suelo, sombreado natural y eficiencia hídrica.
Actores responsables	Responsable principal: SECPLAN Actores asociados: DOM, DIDECO, UGRD, MINVU, MOP, SUBDERE
Prioridad	Prioridad media-alta
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Proyectos diseñados con criterios de adaptación incluidos Funcionarios capacitados en análisis de riesgo Iniciativas que integran soluciones basadas en la naturaleza
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	SUBDERE, MINVU, MOP, FNDP, Circular 33, PMU
Cobeneficios esperados	Reducción de daños por eventos extremos Eficiencia en la inversión pública Promoción de infraestructura verde

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Resiliencia Territorial y Seguridad Hídrica
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	2.5
Nombre de la medida	Implementación de infraestructura verde para gestión de aguas lluvias y regulación térmica urbana
Objetivo específico	Reducir los impactos de anegamientos y olas de calor en áreas urbanas mediante soluciones basadas en la naturaleza que mejoren la capacidad de drenaje y aumenten la cobertura vegetal.
Descripción de la medida	El municipio debe avanzar en diseñar e implementar soluciones de infraestructura verde urbana tales como jardines de lluvia, zanjas de infiltración, arborización estratégica y microbosques urbanos. Estas intervenciones deben priorizar zonas con antecedentes de anegamientos o estrés térmico, como lo indica el diagnóstico del PACCC y el Plan Comunal de Emergencia. La medida puede articularse con programas de mejoramiento urbano y participación ciudadana en el diseño y mantención.
Actores responsables	Responsable principal: DOM Actores asociados: SECPLAN, DIDECO, MINVU, organizaciones territoriales, juntas de vecinos
Prioridad	Prioridad media
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Metros cuadrados de infraestructura verde implementados Número de sectores intervenidos Reducción en puntos críticos de anegamiento o calor urbano
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	MINVU, FNDR, PMU, Circular 33, fondos ambientales
Cobeneficios esperados	Mitigación de eventos extremos Mejora de calidad del espacio público Fortalecimiento del vínculo comunidad-territorio

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Conservación de Ecosistemas y Servicios Ambientales
Tipo de medida	Adaptación
Código de medida	3.1
Nombre de la medida	Identificación y protección de microcuencas y nacimientos de agua de importancia comunal
Objetivo específico	Conservar y proteger fuentes hídricas clave mediante su identificación, delimitación y gestión participativa para asegurar el abastecimiento humano y ecosistémico.
Descripción de la medida	Coordinar la identificación, mapeo y delimitación de microcuencas, esteros y nacimientos de agua que sean estratégicos para la seguridad hídrica comunal. La medida debe incluir acciones de protección como señalética, cercos, restricciones de uso y monitoreo participativo, con la colaboración de comunidades locales, comités APR, y organismos técnicos como CONAF y la DOH. Esta iniciativa puede integrarse a programas de restauración ecológica y ordenamiento territorial.
Actores responsables	Responsable principal: SECPLAN Actores asociados: DIDECO, APR, CONAF, DOH, UGRD, comunidades locales
Prioridad	Prioridad media-alta
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Número de microcuencas identificadas y protegidas Instalación de señalética preventiva Medidas de restricción y monitoreo implementadas
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	FNDR, SUBDERE, CONAF, programas del MMA, Circular 33
Cobeneficios esperados	Protección del ciclo hídrico Mejora en la calidad del agua Fortalecimiento del ordenamiento territorial

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Conservación de Ecosistemas y Servicios Ambientales
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	3.2
Nombre de la medida	Restauración de cobertura vegetal nativa en áreas degradadas con riesgo de erosión o pérdida de biodiversidad
Objetivo específico	Restaurar la funcionalidad ecológica y la biodiversidad en zonas comunales degradadas mediante la plantación de especies nativas y medidas de protección del suelo.
Descripción de la medida	Promover acciones de restauración ecológica activa en áreas comunales afectadas por la degradación del suelo, pérdida de vegetación y riesgo de erosión. Estas acciones pueden incluir la plantación de especies nativas, instalación de cercos, control de especies invasoras y protección de suelos. Dado que Ninhue no cuenta con áreas protegidas oficiales, esta medida también puede contribuir a establecer zonas de conservación de naturaleza nativa con valor ecosistémico y comunitario. Se recomienda articular su implementación con los programas de reforestación de CONAF, fondos ambientales y la participación activa de organizaciones comunitarias rurales.
Actores responsables	Responsable principal: SECPLAN / DOM Actores asociados: CONAF, DIDECO, organizaciones campesinas, escuelas rurales, MMA
Prioridad	Prioridad media-alta
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Superficie restaurada con vegetación nativa Número de sectores intervenidos Participación comunitaria en acciones de restauración
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	CONAF, MMA, FNDR, Circular 33, fondos ambientales, FRIL
Cobeneficios esperados	Reducción de erosión y desertificación Aumento de la biodiversidad local Fortalecimiento del vínculo comunidad-naturaleza

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Conservación de Ecosistemas y Servicios Ambientales
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	3.3
Nombre de la medida	Implementación de prácticas agroecológicas para la conservación de suelos y biodiversidad en predios campesinos
Objetivo específico	Fomentar la adopción de prácticas agroecológicas en predios rurales para conservar suelos, biodiversidad y fortalecer la resiliencia productiva frente al cambio climático.
Descripción de la medida	Impulsar un programa de fomento agroecológico dirigido a pequeños agricultores, priorizando sectores con suelos degradados o alta exposición a sequías. Las prácticas sugeridas incluyen rotación de cultivos, cobertura vegetal, compostaje, uso de especies nativas y sistemas integrados. Esta medida debe articularse con INDAP, PRODESAL y organizaciones campesinas, incluyendo capacitación, asistencia técnica y parcelas demostrativas.
Actores responsables	Responsable principal: DIDECO / PRODESAL Actores asociados: INDAP, SECPLAN, organizaciones campesinas, SEREMI AGRICULTURA
Prioridad	Prioridad media-alta
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Número de predios que implementan prácticas agroecológicas Capacitaciones realizadas Superficie bajo manejo agroecológico
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	INDAP, SUBDERE, fondos de cambio climático, FNDR, FRIL
Cobeneficios esperados	Mejora de la salud del suelo Reducción del uso de agroquímicos Aumento de la soberanía alimentaria

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Conservación de Ecosistemas y Servicios Ambientales
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	3.4
Nombre de la medida	Establecimiento de franjas de protección y vegetación de ribera en esteros comunales
Objetivo específico	Reducir la erosión de cauces y mejorar la calidad de agua mediante la instalación de vegetación nativa en las riberas de esteros y canales comunales.
Descripción de la medida	Impulsar la creación de franjas de vegetación nativa en los márgenes de esteros y canales, priorizando sectores donde existan problemas de erosión, escurrimientos contaminantes o pérdida de conectividad ecológica. Esta medida debe considerar la participación de comunidades ribereñas, usuarios de APR y organizaciones locales. Puede articularse con iniciativas de infraestructura verde y restauración ecológica.
Actores responsables	Responsable principal: DOM / SECPLAN Actores asociados: DIDECO, APR, comunidades ribereñas, CONAF, MMA
Prioridad	Prioridad media
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Kilómetros de ribera intervenidos Número de especies nativas plantadas Participación comunitaria en el diseño e implementación
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	FNDR, Circular 33, fondos de restauración ecológica, CONAF
Cobeneficios esperados	Mejora de la calidad del agua Control de erosión y escorrenría Restauración de corredores ecológicos

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Conservación de Ecosistemas y Servicios Ambientales
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	3.5
Nombre de la medida	Conservación participativa de relictos de bosque nativo y formación de corredores biológicos comunales
Objetivo específico	Conservar fragmentos de bosque nativo en zonas rurales y mejorar su conectividad mediante corredores ecológicos, con participación activa de la comunidad.
Descripción de la medida	Facilitar la conservación de relictos de bosque nativo presentes en predios privados o comunales, mediante acuerdos voluntarios, sensibilización comunitaria y apoyo técnico. Además, se pueden diseñar e implementar corredores biológicos que conecten estos fragmentos, favoreciendo la biodiversidad y la resiliencia ecosistémica. Esta medida debe ejecutarse con apoyo de CONAF, organizaciones ambientales y agrupaciones rurales.
Actores responsables	Responsable principal: SECPLAN / CONAF Actores asociados: DIDECO, propietarios rurales, ONG ambientales, universidades
Prioridad	Prioridad media
Plazo estimado de ejecución	Mediano – largo plazo (2025–2030)
Indicadores de avance	Número de relictos identificados y protegidos Kilómetros de corredores ecológicos implementados Acuerdos de conservación firmados
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	CONAF, MMA, FNDR, fondos ambientales, programas de conservación privada
Cobeneficios esperados	Preservación de biodiversidad local Mejora de conectividad ecológica Participación comunitaria en conservación

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Adaptación Productiva Rural y Diversificación Económica
Tipo de medida	Adaptación
Código de medida	4.1
Nombre de la medida	Implementación de tecnologías de eficiencia hídrica en predios campesinos
Objetivo específico	Mejorar la eficiencia en el uso del agua en la agricultura familiar campesina mediante la adopción de tecnologías apropiadas y prácticas de manejo hídrico sustentable.
Descripción de la medida	Coordinar, junto con INDAP y PRODESAL, la implementación de tecnologías de riego eficiente (como goteo y microaspersión), acumulación de aguas lluvia y dispositivos de monitoreo del consumo hídrico. Esta medida debe focalizarse en unidades productivas con riesgo hídrico alto, integrando asistencia técnica, capacitación y acceso a subsidios. Su ejecución debe considerar criterios de pertinencia territorial y sostenibilidad económica para los agricultores.
Actores responsables	Responsable principal: DIDECO / PRODESAL Actores asociados: INDAP, SECPLAN, SEREMI AGRICULTURA, asociaciones campesinas
Prioridad	Alta prioridad
Plazo estimado de ejecución	Corto plazo (2025–2026)
Indicadores de avance	Número de predios con sistemas de riego eficiente implementados Capacitaciones técnicas realizadas Volumen de agua optimizado por hectárea
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	INDAP, FNDR, FRIL, programas de fomento agrícola, fondos climáticos
Cobeneficios esperados	Aumento de la resiliencia productiva Reducción del uso de agua Mejora de la seguridad alimentaria

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Adaptación Productiva Rural y Diversificación Económica
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	4.2
Nombre de la medida	Diversificación productiva agroecológica para aumentar resiliencia de pequeños agricultores
Objetivo específico	Promover la resiliencia económica y ecológica de la agricultura familiar campesina mediante la diversificación agroecológica adaptada al cambio climático.
Descripción de la medida	Fomentar la diversificación productiva de los predios rurales mediante el incentivo a cultivos resilientes, producción agroecológica, integración de sistemas productivos (huertas, avicultura, apicultura) y comercialización local. Esta medida debe ser coordinada con INDAP, PRODESAL y organizaciones campesinas, e incluir formación técnica, parcelas demostrativas y acceso a redes de mercado.
Actores responsables	Responsable principal: DIDECO / PRODESAL Actores asociados: INDAP, SECPLAN, asociaciones campesinas, SEREMI AGRICULTURA
Prioridad	Prioridad media-alta
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Número de predios diversificados Participación en capacitaciones y asistencia técnica Superficie dedicada a sistemas agroecológicos
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	INDAP, FNDR, FRIL, fondos de agricultura sustentable, cooperación técnica
Cobeneficios esperados	Aumento de la seguridad alimentaria Resiliencia frente a eventos climáticos extremos Reducción de dependencia de monocultivos

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Adaptación Productiva Rural y Diversificación Económica
Tipo de medida	Adaptación
Código de medida	4.3
Nombre de la medida	Fortalecimiento del turismo rural sustentable y de base comunitaria
Objetivo específico	Fomentar actividades turísticas sostenibles como estrategia de diversificación económica en zonas rurales con valor patrimonial, natural o cultural.
Descripción de la medida	Apoyar el desarrollo del turismo rural mediante programas de capacitación en turismo sustentable, fortalecimiento de emprendimientos existentes, mejoramiento de infraestructura básica (señalética, baños, accesibilidad), y promoción de circuitos turísticos locales. Esta medida debe ejecutarse en articulación con SERNATUR y organizaciones comunitarias, considerando la identidad territorial y la protección de recursos naturales.
Actores responsables	Responsable principal: DIDECO / Oficina de Fomento Productivo Actores asociados: SERNATUR, organizaciones comunitarias, SECPLAN
Prioridad	Prioridad media-baja
Plazo estimado de ejecución	Mediano a largo plazo (2025–2030)
Indicadores de avance	Número de emprendimientos turísticos apoyados Capacitaciones realizadas Aumento de visitantes a sectores rurales
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	SERNATUR, FNDR, PMU, programas de desarrollo turístico local, cooperación internacional
Cobeneficios esperados	Diversificación de ingresos rurales Revalorización del patrimonio local Generación de empleo comunitario

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Adaptación Productiva Rural y Diversificación Económica
Tipo de medida	Adaptación / Mitigación
Código de medida	4.4
Nombre de la medida	Apoyo a la agroindustria local con valor agregado y enfoque climático
Objetivo específico	Impulsar la generación de productos agroindustriales con valor agregado como estrategia de adaptación económica rural y fortalecimiento de la soberanía alimentaria.
Descripción de la medida	Apoyar el desarrollo de emprendimientos agroindustriales rurales que procesen productos locales bajo criterios de sostenibilidad, tales como eficiencia energética, uso responsable del agua y gestión adecuada de residuos. Esta medida debe considerar instancias de capacitación técnica, adecuación a normativas sanitarias y ambientales vigentes, acceso a equipamiento básico y fortalecimiento de canales cortos de comercialización. Se recomienda promover el cumplimiento de estándares de producción limpia, certificaciones voluntarias o incorporación a programas de economía circular, articulando con servicios públicos de fomento productivo, salud y medio ambiente.
Actores responsables	Responsable principal: DIDECO / Oficina de Fomento Productivo Actores asociados: SEREMI Economía, Salud, organizaciones campesinas, SECPLAN
Prioridad	Prioridad media
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Número de emprendimientos apoyados Capacitaciones realizadas Nuevos productos locales desarrollados
Costo estimado	Medio
Fuentes de financiamiento posibles	FNDR, FRIL, INDAP, PMU, fondos de economía circular, cooperación técnica
Cobeneficios esperados	Valor agregado local Reducción de dependencia externa Estímulo al emprendimiento sustentable

MEDIDA DE ACCIÓN CLIMÁTICA NINHUE	
Eje estratégico	Adaptación Productiva Rural y Diversificación Económica
Tipo de medida	Mitigación / Adaptación
Código de medida	4.5
Nombre de la medida	Incorporación de energías renovables en predios rurales y espacios comunitarios
Objetivo específico	Reducir la vulnerabilidad energética y los costos operativos en sectores rurales mediante la adopción de tecnologías de energía renovable.
Descripción de la medida	Fomentar la instalación de tecnologías de energías renovables no convencionales (paneles solares, biodigestores, sistemas híbridos) en predios rurales y sedes comunitarias. La medida debe priorizar zonas sin acceso confiable a la red eléctrica, considerando estudios técnicos, financiamiento externo y alianzas público-privadas. Es esencial promover capacitación y mantenimiento local.
Actores responsables	Responsable principal: SECPLAN / DIDECO Actores asociados: Ministerio de Energía, SEREMI Energía, asociaciones rurales, proveedores tecnológicos
Prioridad	Prioridad media
Plazo estimado de ejecución	Mediano plazo (2025–2027)
Indicadores de avance	Número de instalaciones realizadas Potencia instalada (kW) Disminución de gastos energéticos
Costo estimado	Medio – alto
Fuentes de financiamiento posibles	FAE, Comunidad Energética, Inversión Energética Local, FNDR, cooperación internacional
Cobeneficios esperados	Autonomía energética local Disminución de emisiones de GEI Reducción de costos en comunidades rurales

ANEXO 2 - REGISTRO DEL PROCESO PARTICIPATIVO

Asistencia Reunión Mesa Ciudadana

Actividad: Reunión Conformación Mesa de Fecha: 27/05/2025
seguimiento ciudadano del PACCC de Nime Lugar: Nime

Nombre	Organización (si aplica)	Localidad o sector	Correo Electrónico	Firma
Carlos Rodríguez	PGS	Nime	carlosrodriguez@pschile.com	
Edilio Medina Torres	Club Viento Norte	Nime	medina66@gmail.com	
Hezon Solorzano	ISSV Viento Norte	Nime	cazaro@cazaro.com	
María Pizarro	ISSV Viento Norte	Nime	regula432@gmail.com	

Actinomyces

Talke informo PACC - Nimhve

Technique

5/5/2025

Lupinus

Nombre	Unidad Manti.	Localidad o sector	Correo Electrónico	Firma
Roberto Torres Solgado	Sección	Coronay	robertosolgado@coronay.gub.cu	
Edo Palmar Auredure	Reserv	Panque	edopalmar@munipanque.gub.cu	
Isabel Dora Vergara	Programa GAD DOM	Matuse	isabeldora@munidenihera.gub.cu	
Francisco Pérez Álvarez	Programa de Inyección de Capital	N. de K. C.	francisco@munidegualan.gub.cu	
Andrés García Rodríguez	Programa de Inyección de Capital	Pichua	andres@munidegualan.gub.cu	

Actividad: Taller Comunitario PACC Ninhue

Fecha: 5/5/2025

Lugar: Solón Comunal Ninhue

Nombre	Organización (si aplica)	Localidad o sector	Correo Electrónico	Firma
Suzette Indacojea C.	Unión de Vecinos	Los Cardones	Suzette Indacojea C.	
Maica Pérez Huera	ISUV	Pentágono	megida43928@gmail.com guilcom	Maica P.
Yasmina Arriagada Mora	S.S.V.V.	Coipín	arriagadamora@yahoo.com	Yasmina
M ^{te} de los Angeles Tapia	Liceo Experimental Antonio José de Suñer	Ninhue	P.angtr24@gmail.com	Angela
Raúl Colares Díaz	Grupos Nicelios	San José, Ninhue	raul.colares@gmail.com	
Leethu Bustamante Muñoz	ISUV - Guatunichu	San José, Ninhue	leethubustamante@gmail.com	
Juan Chávez	S.S.V.V.	Los Higueros	—	

INTEGRANTES

Las personas que suscriben el presente documento manifiestan su voluntad de integrar la Mesa de Seguimiento Ciudadano al PACCC de Ninhue, comprometiéndose a participar de forma activa y voluntaria, conforme a los objetivos, principios, funciones y normas de funcionamiento aquí establecidos.

Nº	Nombre completo	RUT	Firma
1	Hector S. Guzmán R.	8144297-3	
2	Edelio Huelmo Ruiz	11235906-0	
3	Maria Pérez	12184121-5	
4	Carlos Rodríguez	15519994-3	
5			
6			
7			
8			

Talle interno con funcionarios Municipales



Taller Comunitario



Resultado Encuesta preparatoria

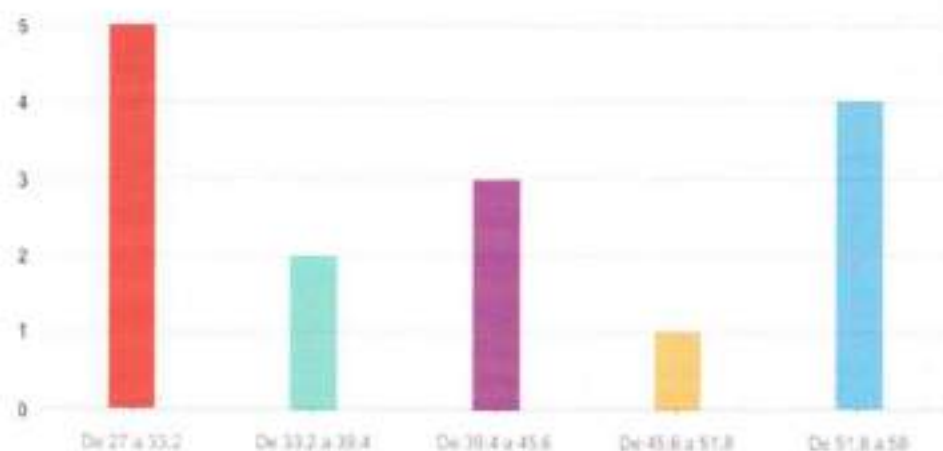
21/5/21: 11:21

ENCUESTA COMUNAL PREPARATORIA — PACCC NINHUE

ENCUESTA COMUNAL PREPARATORIA — PACCC NINHUE

Sección 1: Información general (opcional)

o Edad



Estadística

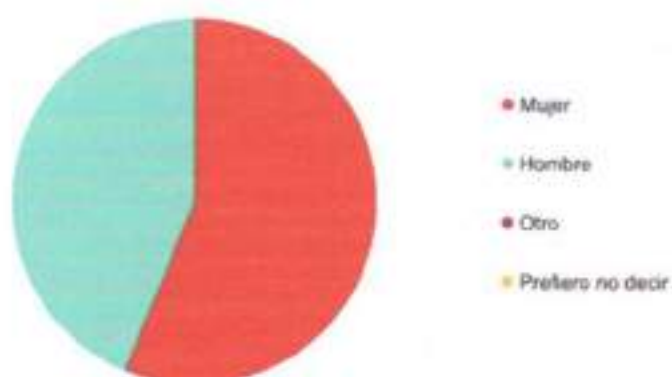
Valor

Mín.	27
Máx.	58
Meda	41.53333333333333
Suma	623

Respondidas: 15 Omitidas: 1

o Género

https://survey123.atlassian.com/surveys/Tc6080f05c8f4c063ce09e017e2643/analyze?position=0&tab=0&chart=0&si_su_respuesta=as_alternativa_i (/?sho... 1/5



Respuestas

Calcular

Porcentaje

Mujer

9

66,25 %

Hombre

7

43,75 %

Otro

0

0 %

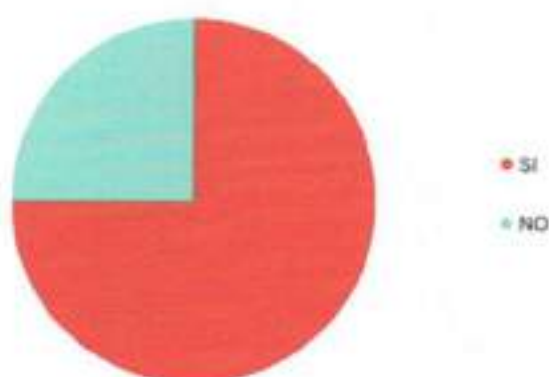
Prefiero no decir

0

0 %

Respondidas: 16 Omitidas: 0

¿Participa en alguna organización comunitaria o vecinal?



Respuestas	Calcular	Porcentaje
SI	12	75 %
NO	4	25 %

Respondidas: 16 Omitidas: 0

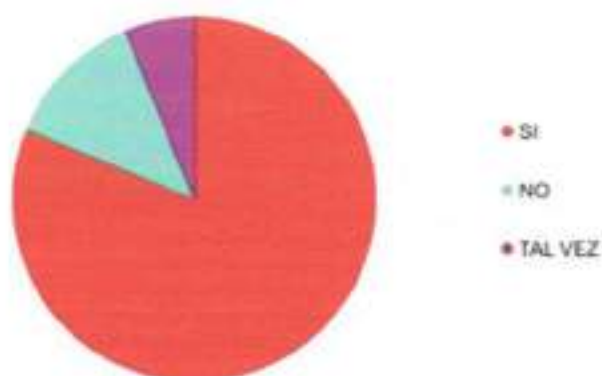
- Si su respuesta es afirmativa, indique el nombre de la organización

Para la nube de términos es necesario mostrar al menos 20 respuestas.

Respuesta	Calcular
Testigo de Jehová	1
Presidenta Junta de Vecinos San José, Secretaria Guardianes de Semillas de Ninhue, Nubie Sintropi	1
CD	
Municipalidad	1
Junta de Vecinos de San José	1
Junta de vecinos	1
JUVV APR	1
CLUB MTB NINHUE	1
Club deportivo Juventus F.C Coyanco	1
BARRIO COMERCIAL	1
Bate Entendido	1
ADETUR	1

Respondidas: 11 Omitidas: 5

- ¿Le gustaría participar en futuras actividades sobre cambio...



Respuestas

Calcular

Porcentaje

Si

13

81.25 %

NO

2

12.5 %

TAL VEZ

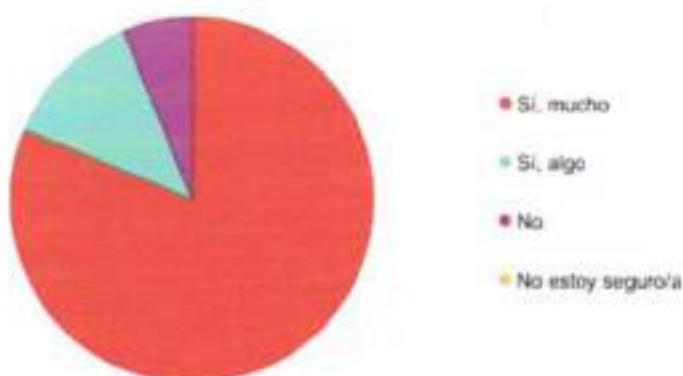
1

6.25 %

Respondidas: 16 Omitidas: 0

Sección 2: Percepciones y conocimientos

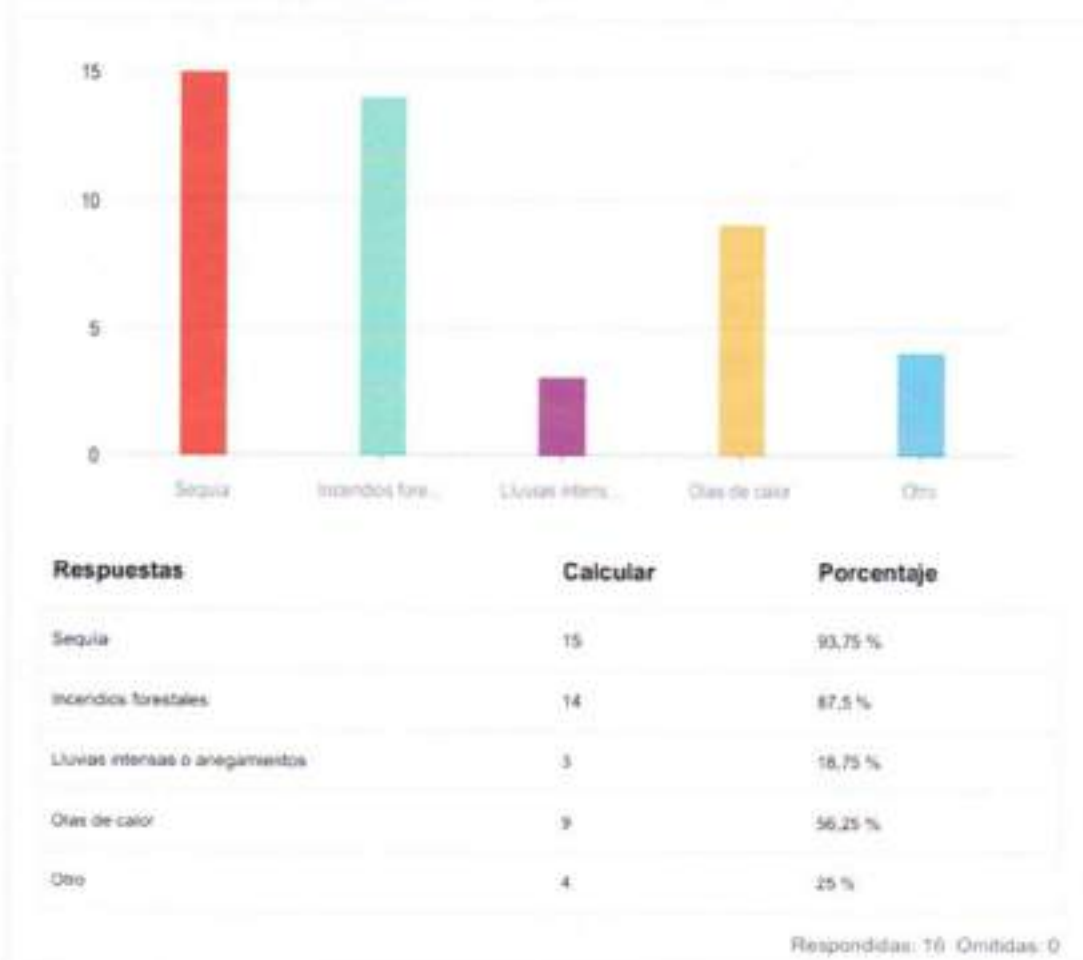
¿Cree usted que el cambio climático afecta actualmente a Ninhue?



Respuestas	Calcular	Porcentaje
Si, mucho	13	81,25 %
Si, algo	2	12,5 %
No	1	6,25 %
No estoy seguro/a	0	0 %

Respondidas: 16 Omitidas: 0

¿Cuáles de estas amenazas climáticas reconoce como frecuentes en su sector o e...



- Si marcó la alternativa "Otro", indicar:

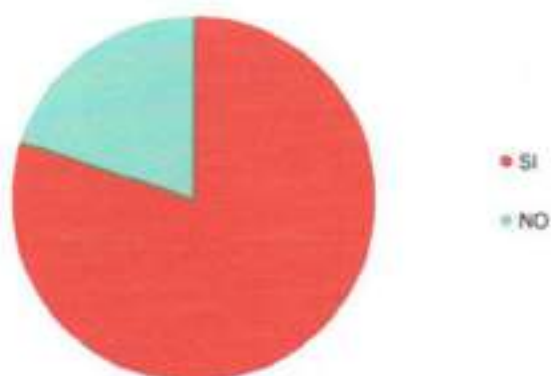
Para la nube de términos es necesario mostrar al menos 20 respuestas.

Respuesta	Calcular
Vientos, Heladas	1
Monocultivo forestal, Uso de agroquímicos y agrotóxicos en agricultura familiar campesina que degradan el suelo afectando todo el ciclo del agua y climático	1
Basurales clandestinos	1

Respondidas: 3. Omitidas: 13

Sección 3: Zonas vulnerables (diagnóstico territorial)

- ¿Conoce zonas de Ninhue que han sido particularmente afectada...

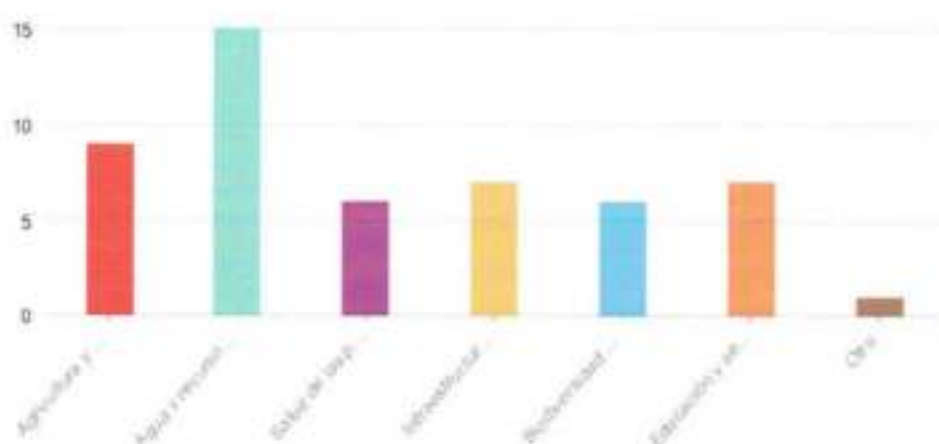


Respuestas	Calcular	Porcentaje
SI	12	75 %
NO	3	18.75 %

Respondidas: 15. Omitidas: 1

Sección 4: Propuestas comunitarias de acción

¿Qué áreas cree que deberían tener prioridad para enfrentar el cambio climático e...



Respuestas

Calcular

Porcentaje

Agricultura y ganadería	9	56,25 %
Agua y recursos hídricos	15	93,75 %
Salud de las personas	6	37,5 %
Infraestructura y camino	7	43,75 %
Biodiversidad y áreas naturales	6	37,5 %
Educación y sensibilización	7	43,75 %
Otro	1	6,25 %

Respondidas: 16 Omitidas: 0

¿Qué tipo de acciones cree usted que se podrían implementar en Ninhue para...

Para la nube de términos es necesario mostrar al menos 20 respuestas.

Respuesta	Calcular
Tener más recursos para proyectos de APR, tener cuidados en el uso del agua y enseñar mediante talleres a nivel de JJVV y APR.	1
RECICLAJE	1
Proyectos de reutilización de aguas grises Medidas de Reciclaje, Plantación de árboles nativos.	1
Pozos profundos en diferentes zonas	1
Plan de manejo del agua descentralizado a nivel de la cuenca, generando pasajes de retención de agua que aseguren la recarga de acuíferos, disminuyan la erosión de los suelos y permitan la restauración ecosistémica, transitando a modelos agrícolas - agroecológicos que favorezcan la biodiversidad y la sucesión natural. Es necesario educar a nivel local en un lenguaje claro y simple, desde la experiencia de las personas para incentivar la participación y preocupación por el problema, ya que muchos vecinos no entienden que están viviendo los efectos del cambio climático, a nivel de bienestar, salud y economía.	1
juntar agua en las casas y en el suelo	1
Cuidar el agua Plantar mas arboles	1
Concientizar a la población a cuidar la naturaleza y conservación de humedales. Creación de una oficina y personal para el cuidado de los efectos del cambio climático. Acciones y planes que incorporen a la comunidad vecinal y comunidad escolar en las distintas estrategias.	1
Concientizar a la población	1
Aumentar el numero SSR. En los sectores.	1
Apoyar a los inversionistas	1
- Búsqueda e instalación de Fuentes de Agua subterráneas - Educación y sensibilización en cambio climático y acciones a realizar - Educación y sensibilización comunitaria en mejor uso del agua y energía eléctrica - Educación ambiental y programas de reforestación - Programas de reutilización de desechos orgánicos, disminuir carga de basura - Educación comunitaria sobre no crear microbasurales - Recambio de calefacción, programas para mejorar aislamiento térmico de casas - Recambio de fuentes de energía eléctrica a una más sustentable - Reciclaje y reutilización, uso de productos más amigables con el medio ambiente - Incentivar compra de productos locales y de temporada, que requieren menos transporte y almacenamiento, mejorando a la vez la economía local. - Promover sistemas de agricultura orgánica.	1

https://survey123.arcgis.com/surveys/71c806003d940c083ce0f6d17c2043?analizar?posterior=0&tab=0&chart=0&si_resposta_es_afirmativa | 8/9

Sección 5: Compromiso y participación

¿Estaría dispuesto/a a participar en acciones comunitarias para...



• SI

• NO

Respuestas**Calcular****Porcentaje**

SI

15

93,75 %

NO

1

6 %

Respondidas: 15 Omitidas: 1

Correo de contacto

Para la nube de términos es necesario mostrar al menos 20 respuestas.

Respondidas: 14 Omitidas: 2

ANEXO 3 - MATRIZ DE EVALUACIÓN DE MEDIDAS (PRIORIZACIÓN)

Código	Medida	Urgencia climática	Impacto esperado	Viabilidad técnica	Factibilidad financiera	Equidad e inclusión	SUMA
1.1	Encargado/a de Cambio Climático	4	4	5	4	4	21
1.2	Educación Ambiental	4	3	5	4	5	21
1.3	Consejo Comunal Climático	2	3	4	4	5	18
1.4	Plataforma y boletín climático	3	1	5	5	4	18
1.5	Capacitación funcionarios	3	3	4	4	4	18
2.1	Mantenimiento de cauces	5	4	5	4	4	22
2.2	Mejoras en APR	5	5	4	4	5	23
2.3	Captación de aguas lluvia	5	4	5	3	5	22
2.4	Adaptación en infraestructura	4	5	4	4	4	21
2.5	Infraestructura verde urbana	4	4	4	2	4	18
3.1	Protección de microcuencas	5	4	4	3	5	21
3.2	Restauración vegetal nativa	4	5	4	3	5	21
3.3	Agroecología rural	4	4	4	4	5	21
3.4	Vegetación de ribera	4	4	3	3	5	19
3.5	Conservación de bosques nativos	4	5	2	3	5	19
4.1	Riego eficiente rural	5	5	4	4	4	22
4.2	Diversificación agroecológica	4	4	4	4	5	21
4.3	Turismo rural sustentable	3	2	4	3	4	16
4.4	Agroindustria con valor agregado	3	3	4	4	5	19
4.5	Energías renovables rurales	4	4	3	3	5	19

Código	Medida	Plazo	Responsable	Costo	Indicador
1.1	Encargado/a de Cambio Climático	Corto	Municipalidad	Bajo	Resolución municipal emitida
1.2	Educación Ambiental	Corto	DAEM / DIDECO	Bajo	Número de talleres y beneficiarios
1.3	Consejo Comunal Climático	Mediano	Municipalidad	Medio	Instalación del Consejo
1.4	Plataforma y boletín climático	Mediano	Municipalidad	Medio	Funcionamiento de la plataforma
1.5	Capacitación funcionarios	Corto	Municipalidad	Bajo	Número de funcionarios capacitados
2.1	Mantenimiento de cauces	Corto	DOM / SECPLAN	Medio	Número de cauces intervenidos
2.2	Mejoras en APR	Mediano	SECPLAN / DOH	Alto	Número de proyectos APR ejecutados
2.3	Captación de aguas lluvia	Mediano	SECPLAN / DIDECO	Medio	Número de sistemas instalados
2.4	Adaptación en infraestructura	Mediano	SECPLAN / DOM	Alto	Proyectos con criterios climáticos
2.5	Infraestructura verde urbana	Largo	DOM / SECPLAN	Alto	Metros cuadrados de infraestructura verde
3.1	Protección de microcuencas	Mediano	SECPLAN / DIDECO	Medio	Microcuencas identificadas y protegidas
3.2	Restauración vegetal nativa	Largo	SECPLAN / CONAF	Alto	Superficie restaurada (ha)
3.3	Agroecología rural	Mediano	PRODESAL / INDAP	Medio	Productores capacitados
3.4	Vegetación de ribera	Mediano	SECPLAN / APR	Medio	Km de franjas de vegetación
3.5	Conservación de bosques nativos	Largo	SECPLAN / CONAF	Alto	Bosques conservados (ha)
4.1	Riego eficiente rural	Mediano	PRODESAL / INDAP	Alto	Superficie con riego eficiente
4.2	Diversificación agroecológica	Mediano	PRODESAL / INDAP	Medio	Número de predios diversificados
4.3	Turismo rural sustentable	Largo	SECPLAN / SERNATUR	Medio	Emprendimientos turísticos activos
4.4	Agroindustria con valor agregado	Largo	PRODESAL / DIDECO	Medio	Productos con valor agregado desarrollados
4.5	Energías renovables rurales	Largo	SECPLAN / Energía	Alto	Unidades con energías renovables

ANEXO 4 - MAPA DE ACTORES Y SÍNTESIS DE ACTORES RELEVANTES

ACTORES INTERNOS Y LOCALES

Nº	Tipo de actor	Tipo de organización	Nombre de la institución u organización	Rol o vínculo con la gobernanza climática
1	Municipal	Municipal	Ilustre Municipalidad de Ninhue	Entidad mandatada para implementar el PACCC y articular acciones locales
2	Municipal	Municipal	Secplan (Secretaría Comunal de Planificación)	Unidad responsable de coordinar proyectos de planificación y adaptación
3	Municipal	Municipal	Unidad de Emergencias y Protección Civil	Responsable de enfrentar eventos climáticos extremos y riesgos asociados
4	Comunitario	Junta de Vecinos	Junta de Vecinos Centenario	Participación en la Mesa Ciudadana de Seguimiento del PACCC
5	Comunitario	Agrupación campesina	Agrupación Campesina Guardianes de Semillas de Ninhue	Aporte de saberes campesinos y conocimientos agroecológicos locales
6	Comunitario	Organización deportiva	Club Mountain Bike Ninhue	Vinculación con temas de movilidad, turismo rural y uso del territorio
7	Comunitario	Junta de Vecinos	Junta de Vecinos San José Santa Rosa	Representación de comunidad rural en zonas de alta vulnerabilidad

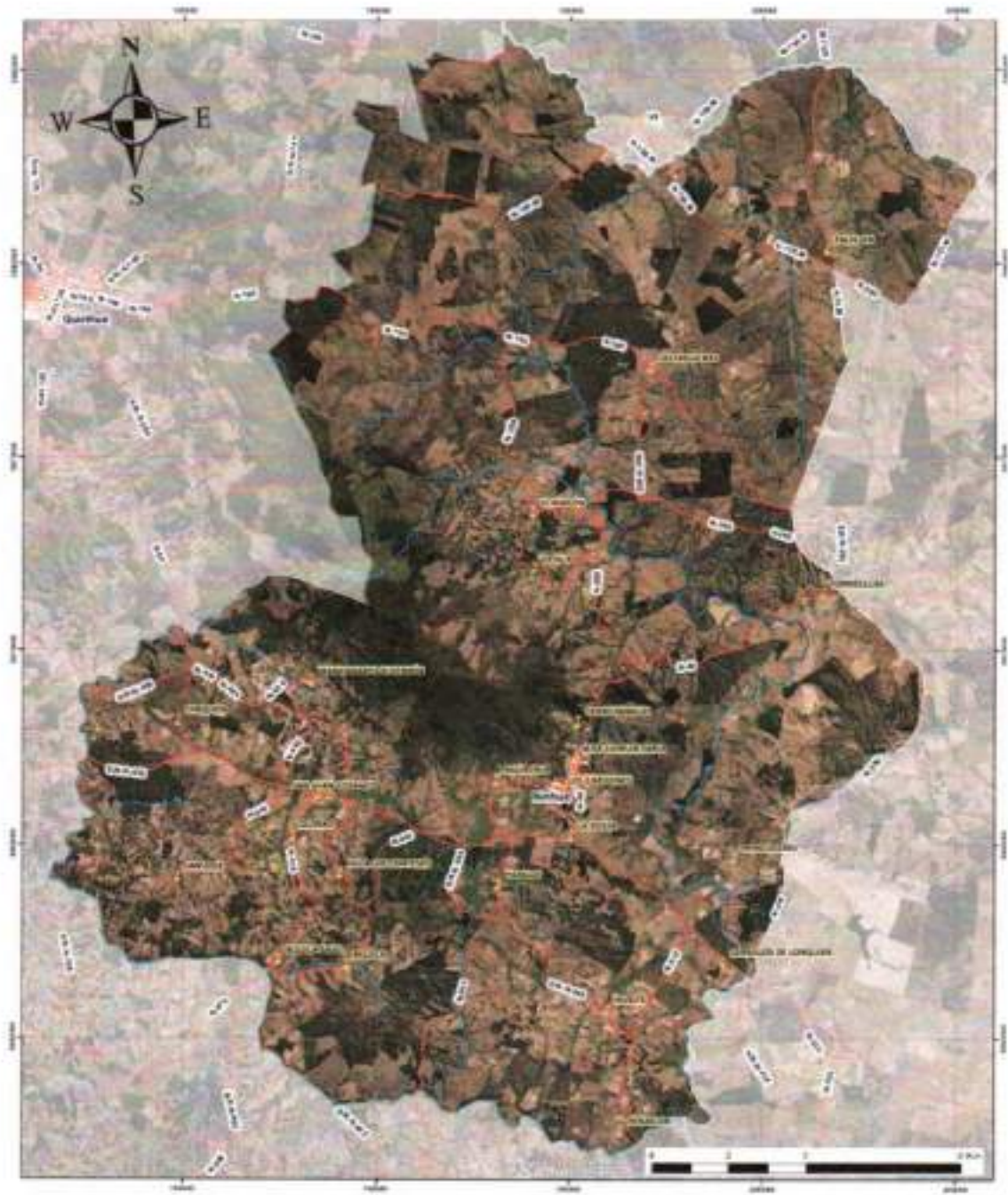
ACTORES EXTERNOS

Institución contraparte	Disposición institucional	Brecha de relación	Nivel de influencia
ESSBIO	Formal y protocolar	Media	Alto
Juntas de Vigilancia / APR	Favorable	Alta	Alto
INDAP – Oficina Coelemu	Favorable	Baja	Medio
DGA / DOH Ñuble	Reglamentaria resolutoria	Media	Alto
SEREMI de Salud Ñuble	Reglamentaria no resolutoria	Media	Medio
Empresas recolectoras	Formal y protocolar	Media	Medio
CONAF Ñuble	Reglamentaria resolutoria	Baja	Alto
Bomberos de Ninhue	Favorable	Baja	Alto
Carabineros de Chile – Retén Ninhue	Favorable	Baja	Medio
SENAPRED Ñuble	Reglamentaria resolutoria	Media	Alto

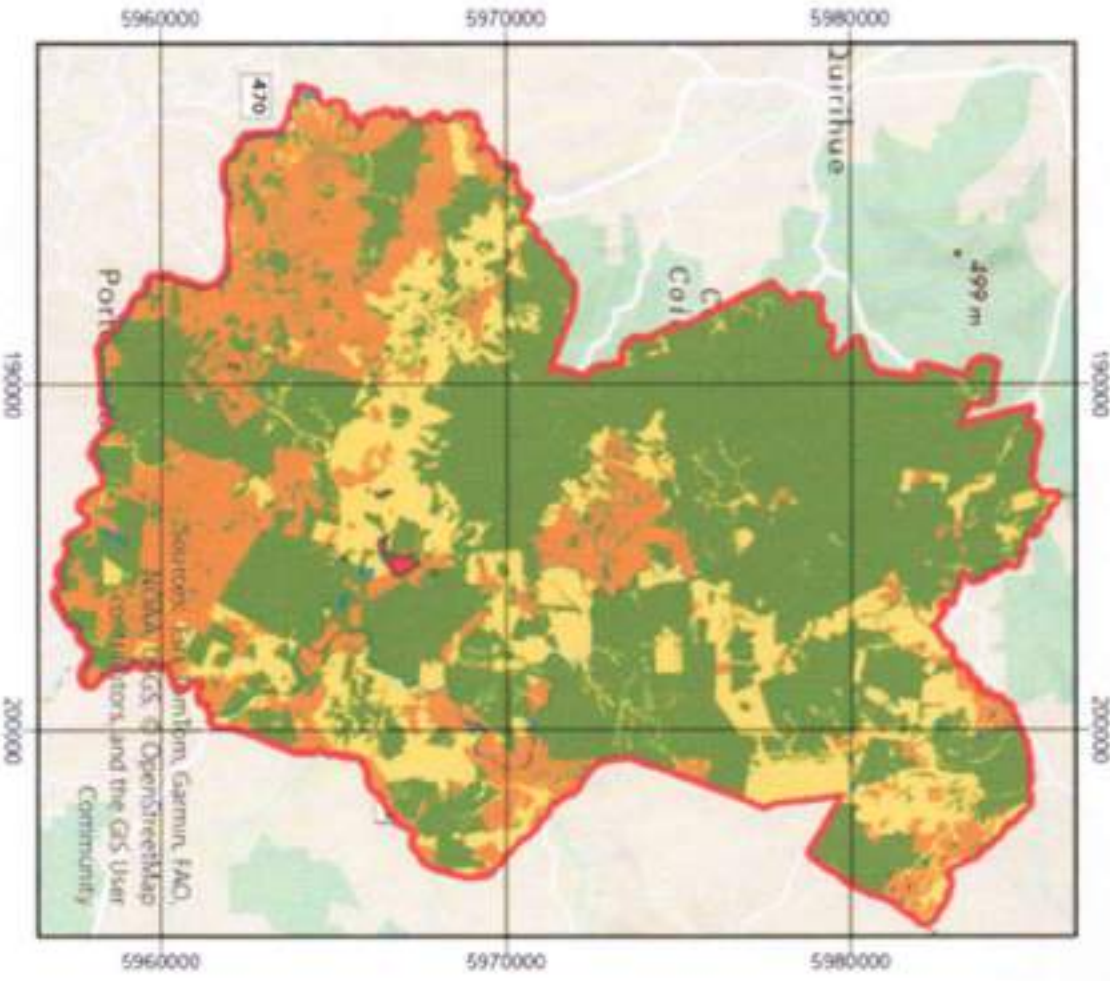
Institución contraparte	Historia local de la relación con el municipio de Ninhue
ESSBIO	Relación operativa centrada en la provisión de agua potable urbana. Contacto principalmente técnico, no se registra participación en instancias de planificación ambiental o climática.
Juntas de Vigilancia / APR	Vínculo variable según sector. Existen antecedentes de coordinación informal para obras de APR, pero sin mecanismos formales de planificación conjunta. Necesita validación comunitaria.
INDAP – Oficina Coelemu	Relación activa a través de programas PRODESAL y PDTI. Coordinación habitual con Unidad de Desarrollo Económico Local para asistencia técnica y capacitación campesina.
DGA / DOH Ñuble	Contacto esporádico para validación o postulación de proyectos hidráulicos. La relación es funcional, centrada en requerimientos específicos. Necesita fortalecerse para planificación climática.
SEREMI de Salud Ñuble	Relación formal vía fiscalizaciones y coordinación sanitaria. No hay antecedentes de participación activa en temas ambientales. Requiere fortalecimiento desde enfoque de salud y CC.
Empresas recolectoras	Relación contractual con el municipio. No se identifican espacios de planificación o mejora de servicios conjuntos. Puede evolucionar hacia alianzas de gestión sostenible.
CONAF Ñuble	Relación consolidada en torno a incendios forestales y planes de prevención. Participación activa en instancias de emergencia y en acciones de reforestación comunitaria.
Bomberos de Ninhue	Coordinación activa y permanente para emergencias. Participan en simulacros y tienen un rol relevante en la respuesta local. Aliado clave para adaptación comunitaria.
Carabineros de Chile – Retén Ninhue	Presencia permanente, vínculo formal. Apoyan en control y seguridad ante emergencias. Rol reconocido, aunque con baja participación en planificación climática.
SENAPRED Ñuble	Relación protocolar y normativa. Participan en el Comité de Emergencia Comunal. Se requiere profundizar vínculo hacia la planificación preventiva y adaptativa.

ANEXO 5 – CARTOGRAFÍA Y MAPAS

MAPA GENERAL NINHUE



USO DE SUELO



N
Leyenda

 Limite Comunal Ninhue

USO

 Bosques

 Cuerpos de Agua

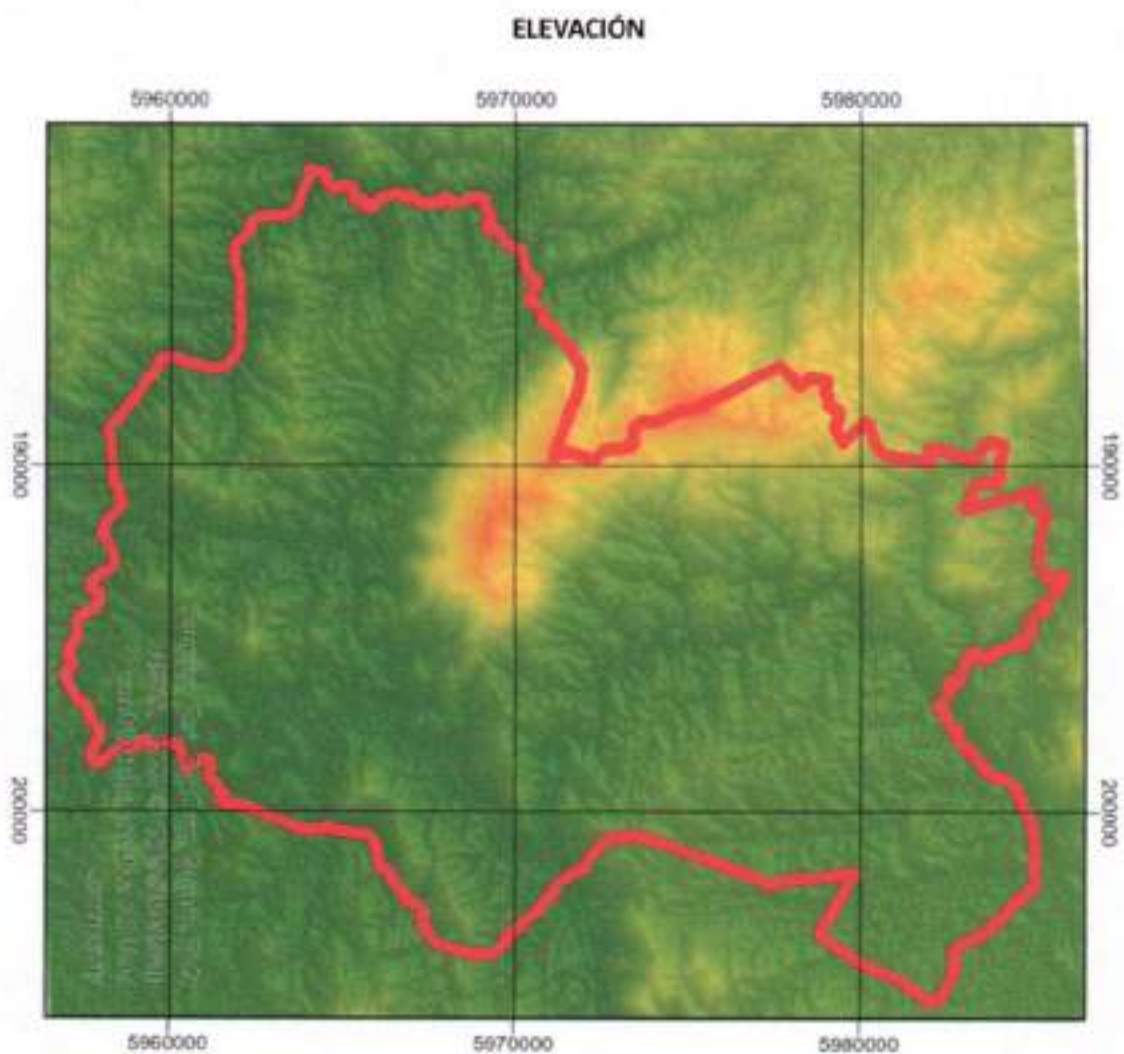
 Humedales

 Praderas y Matorrales

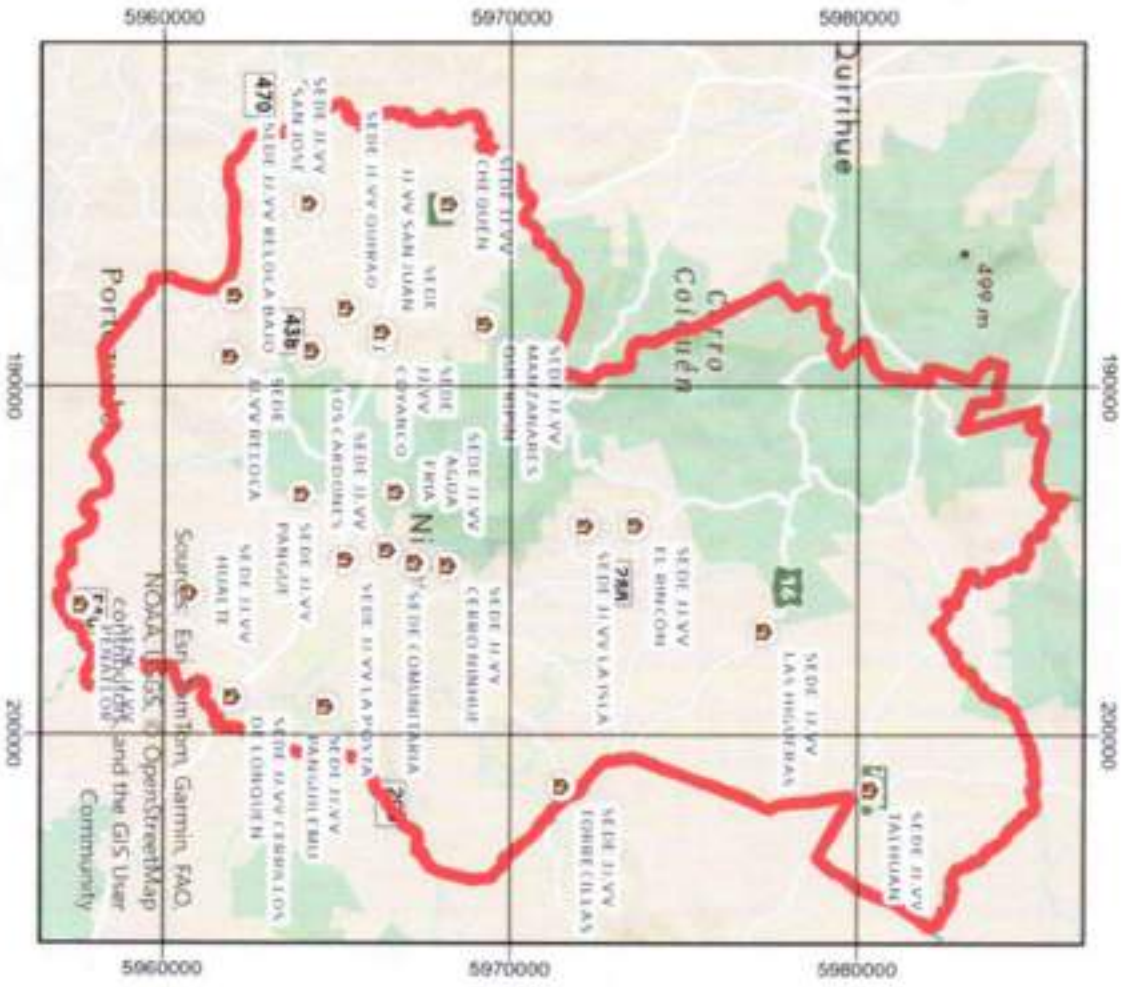
 Terrenos Agrícolas

 Áreas Urbanas e Industriales





SEDES VECINALES



Leyenda

- SEDES VECINALES
- Limite Comunal Ninhue

